



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
VASA YRKESHÖGSKOLA  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jussa Perkkiö

# PURKUIOHJELMA

Asemakatu 9

Tekniikka ja Liikenne  
2013

## TIIVISTELMÄ

Tekijä	Jussa Perkkiö
Opinnäytetyön nimi	Purkuohjelma
Vuosi	2013
Kieli	suomi
Sivumäärä	42 + 11 liitettä
Ohjaaja	Martti Laaja

---

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tehdä Skanska Talonrakennus Oy:lle purkuohjelma Asemakatu 9:n kiinteistöjen purkamiseen. Tontilla toimineen Suomen Pukuteollisuuden siirtäessä toimintansa uusiin toimitiloihin, tontilla sijaitsevat rakennukset ovat jäämässä vähäiselle käyttöasteelle. Lisäksi rakennukset ovat niin huonossa kunnossa, että korjauskustannukset ylittävät kiinteistöjen arvon. Skanska Talonrakennus Oy osti tontin Suomen Pukuteollisuus Oy:ltä joulukuussa 2012 rakentaakseen tontille asuinkerrostalon. Tontilla sijaitsevissa rakennuksissa olevilla vuokralaisilla vuokrasopimukset päättyvät toukokuussa 2013, jolloin purkutöimet voidaan aloittaa.

Opinnäytetyön tavoitteena on laatia purkukohteesta purkuohjelma purkamisen työvaihesuunnittelun apuvälineeksi. Purkuohjelma on rakennuttajan laatima asiakirjakokonaisuus, joka laaditaan osana muuta hankkeen suunnittelua. Purkuohjelma sisältää kohdetiedot, terveydelle vaarallisten aineiden kartoituksen tulokset, selvityksen purkumateriaalien ja -jätteiden sijoituspaikoista, työmaan turvallisuusasiakirjan, selvityksen vaadittavista luvista ja ilmoituksista, purkutyön valmistelu ja toteutusaikataulun, tarjouspyynnön liitetiedostoineen sekä sopimusasiakirjat (YSE1998).

Purkuohjelman laatiminen on purkuhankkeen valmistelun työkalu, jota käytetään osana tarjouspyyntöä. Purkuohjelmaa käytetään myös purkusunnitelman ja purkutyoiselostuksen pohjana.

## ABSTRACT

Author	Jussa Perkkiö
Title	Demolition Program
Year	2013
Language	Finnish
Pages	42 + 11 Appendices
Name of Supervisor	Martti Laaja

---

When Suomen Pukuteollisuus Oy, which operated from Asemakatu 9 of Vaasa relocated its operations to new premises, the buildings in the area were going to be left for the limited utilization. In addition, the buildings were in such a bad condition that the repair costs would exceed the value of properties. Skanska Talonrakennus Oy bought the site from Suomen Pukuteollisuus Oy in December 2012 to build an apartment building on the site. The rental agreement of the tenants of the site will expire in May 2013, when the demolition can be started. The goal of this thesis has been to make demolition program to Skanska Talonrakennus Oy for Asemakatu 9's demolition of buildings.

The goal of this thesis is to draw up a demolition program to the demolition subject for an instrument of operational planning. Demolition program is the developers drafted document, which is made as a part of other project planning. Demolition program includes project information, results of the dangerous substance examination, report of the demolition materials and -waste disposal sites, safety document of the construction site, report of the required permissions and declarations, demolition works timetable for preparation and realization, request for quotation with attachments and contract documents (YSE1998).

Drawing up a demolition program is a tool for spadework of the demolition project. The demolition program is also used as a base for demolition planning and demolition work reporting.

---

## SISÄLLYS

### TIIVISTELMÄ

### ABSTRACT

1	JOHDANTO .....	9
1.1	Skanska Talonrakennus Oy.....	9
1.2	Työn tavoitteet ja rajaus.....	10
2	VANHOJEN RAKENNUSTEN PURKAMINEN .....	11
2.1	Purkamisen lainsäädäntö.....	12
2.1.1	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/99) .....	13
2.1.2	Jätelaki (646/11) ja -asetus(179/12).....	13
2.1.3	Ympäristönsuojelulaki (86/00) ja -asetus (169/00).....	15
2.1.4	Työturvallisuuslaki (738/02).....	15
3	HAITALLISET JA VAARALLISET AINEET PURKUKOHITESSA.....	17
3.1	Asbesti.....	17
3.2	Kivihiilipiki.....	18
3.3	PCB- ja lyijy-yhdisteet.....	19
3.4	Kosteus- ja mikrobivaurioituneet rakenteet .....	20
4	PURKUJÄTTEIDEN KÄSITTELY JA LOGISTIikka .....	21
4.1	Puujäte.....	21
4.2	Betoni ja tiili .....	22
4.3	Pelti ja muu metalli .....	22
4.4	Ongelmajäte .....	22
4.5	Muu purkujäte .....	23
4.6	Logistiikka .....	23
4.7	Osakohteiden- ja yksittäisten rakennusten purkujärjestys .....	24
5	PURKUMENETELMÄT JA PURKUKALUSTO .....	26
6	TURVALLISUUS.....	30
6.1	Työntekijöiden perehdytys ja henkilökohtainen turvallisuus .....	30
6.2	Työmaajärjestys .....	32
6.3	Rakenteiden purku .....	32
6.4	Paloturvallisuus.....	32

6.5	Ympäristö.....	33
7	ASEMAKATU 9 PURKUOHJELMA .....	35
7.1	Kohdetiedot.....	35
7.2	Terveydelle vaarallisten aineiden kartoitus .....	36
7.3	Purkutuotteiden kartoitus .....	37
7.4	Purkutyön vaativuus.....	37
7.5	Turvallisuusasiakirjat.....	37
7.6	Ilmoitukset ja luvat .....	38
7.7	Purkutyön aikataulu .....	38
7.8	Tarjouspyyntö .....	38
7.9	Sopimusasiat .....	39
8	YHTEENVETO .....	40
	LÄHTEET.....	41
	LIITTEET	

## KUVA- JA TAULUKKOLUETTELO

<b>Kuva 1.</b>	Purkusuunnitelmien laatijat ja vastuut.	s. 12
<b>Kuva 2.</b>	Asbestia sisältävät kohteet on merkattava varoitustarralla.	s.14
<b>Kuva 3.</b>	Purkurobottia käytetään pääosin saneerauspuuissa.	s.26
<b>Kuva 4.</b>	Purkukuula on ensimmäinen koneellinen menetelmä rungon purkamiseen.	s.27
<b>Kuva 5.</b>	Leikkurimurskaimen hydrauliset leuat murskaavat betonin.	s.28
<b>Kuva 6.</b>	Purkukahmaria käytetään purkujakeiden käsittelyssä.	s.29
<b>Kuva 7.</b>	Vastuiden jakautuminen purkuhankkeessa	s.30
<b>Kuva 8.</b>	Henkilökohtaiset suojaimet purkutöissä	s.31
<b>Kuva 9.</b>	Suojakatos jalankulkijoille	s.33
<b>Kuva 10.</b>	Asemakaavakuva purkukohteesta	s.35
<b>Kuva 11.</b>	Ilmakuva purkukohteesta	s.36
<b>Taulukko 1.</b>	Purkamista sääteleviä lakeja ja määräyksiä	s. 12

## **LIITELUETTELO**

**LIITE 1.** Purkukohteen materiaalit

**LIITE 2.** Asbestipurkutyösuunnitelma

**LIITE 3.** Lajittelevan purkutekniikan prosessikaavio

**LIITE 4.** Purkamislupahakemus/Purkamisilmoitus

**LIITE 5.** Purkumateriaalien käyttömahdollisuuksia

**LIITE 6.** Stormossen hinnasto

## **KÄSITTEET**

VNp

Valtioneuvoston päätös

VNa

Valtioneuvoston asetus

KVR

Kokonaisvastuurakentaminen

p-%

Painoprosentti

# 1 JOHDANTO

Kun rakennus saavuttaa elinkaarensa päätepisteen joko huonon kuntosensa tai vanhentuneen sijaintinsa vuoksi, on rakennus purettava. Koska kaupunkien keskustoissa tyhjiä tontteja saaminen on vaikeata tai jopa mahdotonta, joudutaan huonokuntoiset rakennukset purkamaan uuden rakennuskannan tieltä. Hyvällä sijainnilla oleville tonteille kaupunkien keskustoissa rakennetaan purkamisen jälkeen asuinkerrostaloja, sillä kaupungistumisen myötä asuntojen tarve kaupunkien keskustoissa, lähellä palveluita ja työpaikkoja, on kasvava.

Purkuryitykset ovat yleisimmin purkamiseen erikoistuneita yrityksiä, sillä rakennusten purkaminen edellyttää aina ammattitaitoa sekä erikoiskoneita ja -laitteita. Lisäksi erikoistumista lisää asbestin purkamisen luvanvaraisuus, joka vaatii työsuojeluviranomaisen valtuuttaman toimijan asbestipurkutyöhön. Suurimmilla purku-urakoitsijoilla on oma kierrätysjärjestelmä purkujätteille. Päätoimisten purkuurakoitsijoiden lisäksi alalla toimii sivutoimisesti maanrakennusalan toimijoita, sillä maanrakennusalan urakoitsijat saavat koneiden hyötykäyttöastetta nostettua purkutöillä muuten hiljaisina aikoina. Maanrakennusalalla toimineet urakoitsijat voivat aloittaa purkutoiminnan suhteellisen pienillä lisälaite investoinneilla.

## 1.1 Skanska Talonrakennus Oy

Skanska konsernin emoyhtiö Skanska AB on vuoden 1887 perustamisen jälkeen kasvanut maailman kymmenen suurimman rakennusyhtiön joukkoon. Skanska AB:n palveluksessa on noin 57 000 henkilöä, jotka työskentelevät vuosittain noin 12 000 hankkeen parissa. Skanska AB on jakautunut neljään toimialaosastoon, jotka ovat rakentamispalvelut, sekä asuntojen, toimitilojen ja infrastruktuurin projektikehitys. Konsernin rakentamispalvelut on järjestetty omiksi maakohtaisiksi yksiköiksi, toisin kuin projektikehitysyksiköt, jotka ovat kansainvälisiä.

Vuonna 1994 perustettu Skanska Oy on osa Skanska konsernia, ja sen alaisuudessa ovat rakentamispalveluiden Skanska Talonrakennus, Skanska Infra ja Skanska Asfaltti, sekä asuntoprojektikehityksen Skanska kodit Suomessa ja Virossa. Rakentamispalveluihin kuuluu talonrakentaminen, talotekniikkapalvelut sekä maa- ja

ympäristörakentaminen. Skanska Oy:n liikevaihto oli vuonna 2012 noin 1 mrd. euroa, ja henkilöstön määrä noin 2460.

Talonrakentamisesta ja talotekniikkapalveluista Suomessa vastaa Skanska Talonrakennus. Skanska Talonrakennus on jaettu asunto- ja toimitilarakentamisen yksiköihin. Skanska Talonrakennus toimii itsenäisenä KVR-rakentajana sekä yhteistyössä merkittävimpien asuntorakennuttajien kanssa.

Pohjanmaan alueyksikkö perustettiin samana vuonna kuin Skanska Oy perustettiin Suomeen, eli 1994. Ensimmäisenä projektina oli Olympiakorttelin loppuun rakentaminen. Aluksi Skanska Pohjanmaa toimi omana yhtiönä, mutta myöhemmin toimintaa muutettiin alueyksiköksi. Toiminta-alueena Pohjanmaan alueyksiköllä on vanha Vaasan läänin alue. Pohjanmaalla toimivista rakennusyrittäjistä Skanska Pohjanmaan alueyksikön liikevaihto on ollut alueellisesti toiseksi tai kolmanneksi suurinta.

## **1.2 Työn tavoitteet ja rajaus**

Tämän työn tavoitteena on tehdä rakennuttajan vastuulla oleva purkuohjelma Asemakatu 9:n kiinteistöille Skanska Talonrakennus Oy:n Pohjanmaan alueyksikölle. Tontilla sijaitsee Suomen Pukuteollisuuden tehdaskiinteistö, pienkerrostalo, talousrakennus ja omakotitalo.

Purkuohjelma on rakennuttajan laatima, purkutyötä valmisteleva asiakirja. Purkuohjelmassa esitetään kohdetiedot, vaarallisten aineiden kartoitus, purkujätteiden massoittelu, turvallisuusasiakirja, ilmoitukset ja luvat, purkutyön aikataulu, tarjouspyyntö- ja sopimusasiat. Työn kohteena on Vaasassa Asemakatu 9:ssä sijaitsevat Suomen Pukuteollisuuden tehdaskiinteistö, pienkerrostalo, talousrakennus ja omakotitalo.

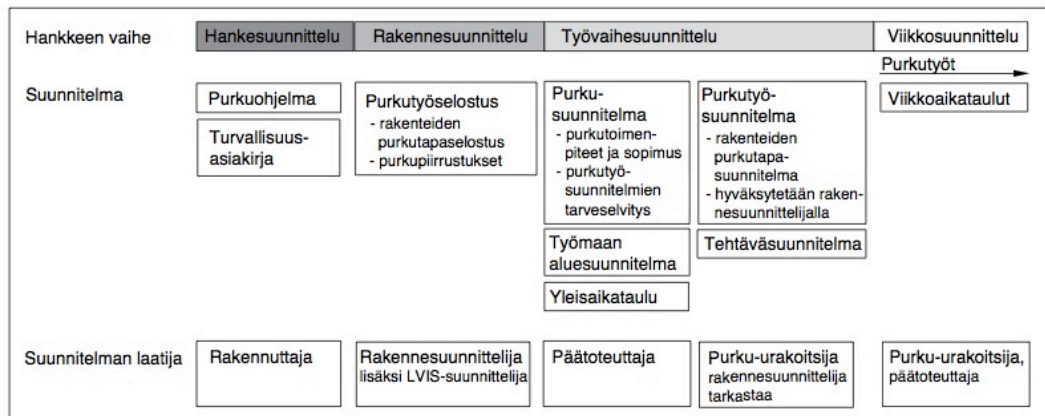
Purkuohjelman laatimisvastuu on rakennuttajalla. Skanska toimii kohteessa rakennuttajana ja pääurakoitsijana, mutta purkutyö teetetään aliurakoitsijalla, koska Skanskalla ei ole purkamiseen tarvittavaa kalustoa ja kokemusta.

## 2 VANHOJEN RAKENNUSTEN PURKAMINEN

Rakennuksia puretaan tulevaisuudessa yhä enemmän. Rakennusten purkamisessa on kolme päävaihtoehtoa, saneerauspurku, osapurku ja kokonaispurku. Kokonaispurkuun päädytään yleisimmin kahdesta pääsyystä - rakennus on joko elinkaarensa päätepisteessä, jolloin korjaaminen ei ole enää taloudellisesti järkevää, tai rakennuksen sijainti on käyttötarkoitukseensa nähden vanhentunut, eikä rakennuksille ole löydetty uutta käyttötarkoitusta. Esimerkiksi haja-asutusalueilla rakennuksia joudutaan purkamaan asukkaiden poismuuttamisen ja tyhjentyneiden asuintalojen ylläpitokustannusten takia.

Osapurkua ja saneerauspurkua käytetään korjausrakentamisessa. Osapurussa jätetään rakennuksen osa, esimerkiksi hyväkuntoinen runko purkamatta. Tällaisessa kohteessa vanhaa rakennuksen runkoa käytetään uuden rakennuksen runkona, joka aiheuttaa purkamisessa ja rakentamisessa suuria säästöjä. Saneerauspurussa puretaan vain saneerauksen vaatimia rakenteita ja rakennusosia, esimerkiksi uusia putkireittejä putkiremonttikohteissa.

Purkusuunnitelmien laatiminen on moniportainen projekti (Kuva 1.), jossa rakennuttaja, rakennesuunnittelija, päätoteuttaja ja purku-urakoitsija suunnittelevat purku-urakan./9,4/. Purkusuunnitelmat tarkentuvat hankkeen edetessä, ja edellisen vaiheen suunnitelmia käytetään hyödyksi seuraavia tehdessä. Purkusuunnitelmien tavoitteena on toteuttaa purkutyö mahdollisimman tehokkaasti, taloudellisesti sekä työturvallisuus- että ympäristövaatimukset täyttäen. Hyvän suunnittelun avulla on mahdollista tehdä oikeat valinnat menetelmien ja kaluston suhteen, sekä varmistaa resurssien mahdollisimman tehokas hyödyntäminen. Edellä mainitun lisäksi toimivat suunnitelmat kohottavat työmaan työturvallisuutta./9,1/



**Kuva 1.** Purkusuunnitelmien laatijat ja vastuut. /9,4/

## 2.1 Purkamisen lainsäädäntö

Rakennusten purkamista säädetään monin eri laein ja asetuksin (Taulukko 1). Määräykset, säädökset ja suositukset asettavat vaadittavan toimintamallin purkutyön suunnittelulle ja -työmenetelmille, turvallisuudelle, purkumateriaalien käsittelylle sekä terveydelle haitallisten ja vaarallisten aineiden purkutyölle. /8/

**Taulukko 1.** Purkamista sääteleviä lakeja ja määräyksiä. /1,8/

Laki	Lain nojalla annetut määräykset
Maankäyttö- ja rakennuslaki sekä -asetus	Kunnalliset rakennusjärjestykset
Jätelaki ja -asetus	VNp rakennusjätteistä
Ympäristönsuojelulaki ja -asetus	
Työturvallisuuslaki	VNp rakennustyön turvallisuudesta VNp asbestitoista

### **2.1.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/99)**

Maankäyttö- ja rakennuslain 127§ mukaan purettavalle rakennukselle on haettava purkulupa, ellei rakennuksen tai sen osan purkaminen ole sisällytetty voimassa olevaan rakennuslupaan. Purkulupaa ei tarvita, mikäli voimassa oleva rakennuslupa, hyväksytty tie- tai ratasuunnitelma edellyttävät rakennuksen purkamista. Purkulupaa ei tarvita myöskään talousrakennuksen tai muun vähäisen rakennuksen purkamiseen, ellei rakennus ole historiallisesti merkittävä tai rakennustaiteellisesti arvokas tai osa tällaista kokonaisuutta. /2,127§/

Mikäli rakennuksen tai sen osan purkaminen ei tarvitse purkulupaa, on purkutöidenpiteistä ilmoitettava kirjallisesti kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle 30 päivää ennen purkamistyön aloittamista purkamisilmoituslomakkeella (Liite 4). Tänä aikana, mikäli rakennusvalvontaviranomainen näkee tarpeelliseksi, voidaan vaatia luvan hakemista perustellusta syystä. /2,127§/

Maankäyttö- ja rakennuslain 139§ mukaan purkamislupa myönnetään rakennukselle mikäli purkaminen ei merkitse rakennetun ympäristön perinne-, kauneus- tai muiden arvojen hävittämistä eikä haittaa kaavoituksen toteuttamista. /2,139§/

Purkulupahakemuksessa tulee kertoa miten purkaminen järjestetään. Lisäksi tulee selvittää miten syntyvä purkujäte käsitellään sekä miten luodaan mahdollisuus käyttökelpoisten rakennusosien hyödyntämiseen. /2,154§/

### **2.1.2 Jätelaki (646/11) ja -asetus(179/12)**

Pääurakoitsijan on huolehdittava hankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta siten, että käyttökelpoiset materiaalit otetaan talteen ja käytetään uudelleen. Toiminnassa on myös pyrittävä tuottamaan mahdollisimman vähän ja mahdollisimman haitatonta rakennus- ja purkujätettä. /3,15§/

Syntyvästä purkujätteestä on mahdollisimman suuri osa käytettävä uudelleen tai muuten kierrätettävä tai hyödynnettävä. Tämän mahdollistamiseksi jätteille on järjestettävä erilliskeräys ainakin seuraaville jätelajeille:

- betoni-, tiili-, kivennäislaatta- ja keramiikkajätteet;
- kipsipohjaiset jätteet;
- kyllästämättömät puujätteet;
- metallijätteet;
- lasijätteet;
- muovijätteet;
- paperi- ja kartonkijätteet;
- maa- ja kiviainesjätteet./3,16§/

Tavoitteena lajittelulla on hyödyntää muuten kuin energiana tai polttoaineena yli 70 painoprosenttia rakennus- ja purkujätteestä vuoteen 2020 mennessä. Tämän tavoitteen piiriin ei lasketa maa- ja kiviaineksia eikä vaarallisia jätteitä. /3,16§/

Mikäli purkukohteesta tulee asbestijätettä, se on kerättävä ja kuljetettava käsitte-lyyn omana yksikkönään, muista jätteistä erillään. Asbestipitoisen jätteen säilyt-ämässä ja kuljettamisessa on käytettävä tiiviitä ja kestäviä pakkauksia, joissa on oltava merkintä niiden sisällöstä. (Kuva 2.) /3,19§/



**Kuva 2.** Asbestia sisältävät kohteet on merkattava varoitustarralla. /5,5/

### 2.1.3 Ympäristönsuojelulaki (86/00) ja -asetus (169/00)

Mikäli purkukohteessa tuotetaan runsasta melua tai tärinää pitkäkestoisesti, täytyy purku-urakoitsijan tehdä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle kirjallinen ilmoitus. Ilmoitus on tehtävä hyvissä ajoin ennen toiminnan aloittamista, kuitenkin viimeistään 30 vuorokautta ennen tätä ajankohtaa /16,60§/. Tällaista toimintaa on mm. purkubetonin murskaus. Mikäli murskaustoiminta purkukohteessa jatkuu yli 50 päivää, toiminnalle on haettava ympäristölupa./16,7§/

### 2.1.4 Työturvallisuuslaki (738/02)

Työturvallisuuslain mukaan työmaalla olevan pääurakoitsijan tai sellaisen puuttessa rakennuttajan on huolehdittava seuraavista velvollisuuksista:

- Työmaan toimintojen yhteensovittaminen
- Työmaaliikenteen ja liikkumisen järjestelyt
- Työmaan siisteys ja yleinen järjestys
- Työmaan yleinen turvallisuus ja terveellisyys
- Muu työmaan yleissuunnittelu. /17,51§/

Rakennuttajan, pääurakoitsijan ja aliurakoitsijoiden omien työntekijöidensä osalta on lisäksi huolehdittava siitä, että jokaisella työmaalla työskentelevällä on oltava nimellinen ja kuvallinen tunniste josta selviää, onko työntekijä työsuhteessa vai itsenäinen työnsuorittaja. Lisäksi tunnisteessa tulee olla näkyvillä henkilökohtainen veronumerorekisteriin merkitty veronumero ja työnantajan nimi. Tunnistetta ei tarvitse olla tilapäisesti tavaroita työmaalle kuljettavalla eikä sellaisella työmaalla, jossa rakennusta tai sen osaa rakennetaan tai korjataan rakennuttajana olevan yksityishenkilön omaan käyttöön./17,52a§/

Työnantajalla on velvollisuus selvittää työn haitta- ja vaaratekijät. Jos haitta- ja vaaratekijöitä ei voida poistaa, täytyy arvioida niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Jos työnantajalla ei ole riittävää asiantuntemusta suorittaa vaarojen ja haittojen arviointia, täytyy arviointi teettää ulkopuolisella asiantuntijalla. Mikäli vaarojen arviointi osoittaa työn sisältävän erityistä tapaturman tai sairastumisen vaaraa, täytyy työ teettää siihen pätevällä työntekijällä, tai tällai-

sen henkilön välittömässä valvonnassa. Muiden henkilöiden pääsy vaara-alueelle on tarpeellisin toimenpitein estettävä./17,10§–11§/

### **3 HAITALLISET JA VAARALLISET AINEET PURKUKOHTEESSA**

Rakennuttajan tai muun, joka ohjaa ja valvoo työtä, on teetettävä purettavalle hankkeelle vaarallisten aineiden kartoitus ennen purkutöiden aloittamista. Kartoituksessa käydään läpi mahdolliset suunnitelma-asiakirjat sekä tehdään käyttöhistorian kartoitus ja asiantuntijakartoitus. Kartoituksessa selvitetään kohteessa olevien vaarallisten aineiden sijainnit, määrät, laadut sekä pölyävyys purettaessa ja käsiteltäessä. Epäselvistä materiaaleista tulee ottaa näytteet analysointia varten. Jos vaarallisten aineiden kartoitusta ei tehdä, koko hanke täytyy purkaa noudattaen vaarallisten aineiden purkamisen tuomia vaatimuksia. Käyttöhistorian kartoitus antaa viitteitä rakennuksen käytön aikana tapahtuneista mahdollisista rakenteiden likaantumisista ja saastumisista. Likaantuneiden rakenteiden lisäksi kohteisiin on usein jätetty erilaisia ongelmajätteitä toiminnan loputtua. Vaarallisten aineiden kartoitusta käytetään purkutyösuunnitelman pohjana. /5; 7/

Vaarallisten ja haitallisten aineiden purkutyömenetelmä valitaan aina purettavan rakenteen, materiaalin ja purkukohteen mukaan. Yleisimpänä purkumenetelmänä käytetään osastoivaa purkumenetelmää, jossa purettava osasto eristetään muista alueista, alipaineistetaan ja varustetaan kohdepoistolla. Muita purkumenetelmiä on kohdepoisto- ja purkupussimenetelmä. Työntekijöiden on käytettävä purkaessa henkilökohtaisia suojaimia, jotka valitaan työn keston ja purettavan materiaalin mukaan. Altistumista estäviä koneita on myös käytettävä. Koneiden on oltava hyväksytyjä vaarallisten aineiden purkutyöhön./8,7/

#### **3.1 Asbesti**

Asbesti on yleisnimitys luonnossa esiintyville kuitumaisille tai kiteisille silikaatimineraaleille. Suomessa käytetyimpiä asbestilajikkeita ovat antofylliitti ja amosiitti, eli ruskea asbesti. Asbesti on ominaisuuksiltaan ainutlaatuinen materiaali, jolla on monia rakennusmateriaalilta haluttuja ominaisuuksia, kuten:

- kemikaalien kesto
- bakteerien kesto

- palamattomuus
- lämmöneristävyys
- sähköneristävyys
- mekaaninen lujuus
- kosteudeneristävyys
- akustiikkaa parantavat ominaisuudet /4/.

Rakennusteollisuudessa asbestin käyttö on ollut runsasta. Asbestin käyttämisen huippuvuodet oli 1970-luvun loppupuolella, jolloin Suomessa käytettiin asbestia noin 11 000 tonnia. 1980-luvun puoliväliin mennessä kulutus oli vähentynyt 3000 tonnin vuositasolle, josta suurin osa käytettiin asbestisementtisiin rakennuslevyihin. Asbestia on käytetty rakentamisessa vuoteen 1994 asti. Rakennusmateriaalit kuuluvat asbestipitoisiin materiaaleihin, jos ne sisältävät asbestia vähintään 1% /4/.

Kaikki asbestilajit ovat terveydelle haitallisia. Hengitettynä asbestipöly voi aiheuttaa asbestoosia (pölykeuhkosairaus), keuhkosityöpää ja keuhkopussin mesotelioomaa (syöpä), sekä muita sairauksia ja muutoksia keuhkoissa. Asbestin aiheuttamat sairaudet puhkeavat yleensä vasta yli 10 vuoden päästä asbestille altistumisesta /5/.

Kaikissa purkukohteissa jotka on rakennettu ennen vuotta 1998, täytyy tehdä asbestikartoitus ennen rakenteisiin kohdistuvia purkutöitä. Asbestipurkutyötä suorittavan valtuutetun urakoitsijan tai henkilön on aina tehtävä työsuunnitelma asbestipurusta ennen purkukohteen aloittamista. Työsuunnitelma sisältää työkohteen yleistiedot, sekä toimenpiteet joilla varmistetaan sekä työntekijöiden terveys ja turvallisuus, että työympäristön turvallisuus (Liite 2). Asbestipurkutyöt tehdään ennen muita purkutöitä tai asbestipurukohde rauhoitetaan muiden töiden osalta asbestipurun ajaksi. /1/

### **3.2 Kivihiilipiki**

Kivihiilipiki on kivihiilitervan tislusjäte, joka sisältää satoja orgaanisia ja epäorgaanisia yhdisteitä. Kivihiiltä purettaessa ilmaan vapautuu hiukkasmaisia ja höy-

rymäisiä yhdisteitä, joista ongelmallisimpia ovat syöpää aiheuttavat PAH-yhdisteet. PAH-yhdisteet imeytyvät ihon läpi elimistöön, joka aiheuttaa erityisvaatimuksia purkutyön tekijälle. /6/

Kivihiilipikeä on käytetty veden- ja kosteudeneristeenä. Yleisimmin kivihiilipikeä on käytetty kellarin lattiarakenteissa, muuratuissa seinissä ja tiilisaumoissa. Kivihiilipien käyttäminen on ollut yleistä myös muuratuissa välipohjissa, uimaallasrakenteissa, pihojen kansirakenteissa ja säälle alttiina olevissa lattia- ja perusrakenteissa. /6/

Kivihiilipiki on rakenteissa yleensä kiinteässä, pikimäisessä olomuodossa. Kivihiilipiki on väriltään tummaa, ja siinä on vahva kyllästetyn puun haju. Hajun aiheuttaa kivihiilipiessä oleva kreosootti, jota käytetään kyllästeaineena mm. ratapölkkyissä ja puhelinpylväissä. Jos kivihiilipiki on ollut kuivissa olosuhteissa, sen olomuoto on muuttunut sitkeästä hauraaksi, ja haju on laimentunut vaikeasti havaittavaksi. /6/

### **3.3 PCB- ja lyijy-yhdisteet**

PCB-yhdisteet ovat ympäristömyrkkyjä jotka aiheuttavat ihmisessä kehityshäiriöitä ja syöpää. Elimistöön yhdisteet kulkeutuvat hengittämällä ilmaa joka sisältää PCB-yhdisteitä sisältävää pölyä, ihokosketuksessa imeytymällä ihon läpi tai yhdisteitä syömällä. Elastisia polysulfidipohjaisia saumausmassoja, jotka sisältävät PCB- ja lyijy-yhdisteitä on käytetty elementtirakenteissa elementtien, ikkunoiden, ovien ja julkisivuvarusteiden saumauksissa. Yhdisteitä on käytetty 1950-luvun alusta vuoteen 1974 asti, mutta yksittäisiä saumauksia on tehty PCB- ja lyijy-yhdisteitä sisältävillä sauma-aineilla 80-luvun loppuun asti. PCB- ja lyijy-yhdisteitä sisältävien tuotteiden maahantuonti, varastointi ja käyttäminen kiellettiin Suomessa 1.1.1990./18/

Purkuhankkeissa PCB- ja lyijy-yhdisteiden selvittämisen vastuu on rakennuttajalla. Vuosina 1958–1989 valmistuneita rakennuksia purettaessa, purkuhankkeen valmisteluvaiheessa rakennuttaja teettää selvityksen alan asiantuntijalla, josta tulokset merkitään purkutyön turvallisuusasiakirjaan sekä tarjouspyyntöasiakirjoi-

hin. Mikäli selvitystä ei tehdä, täytyy kaikkia elastisia saumamassoja käsitellä PCB- ja lyijy-yhdisteitä sisältävänä. /18/

### **3.4 Kosteus- ja mikrobivaurioituneet rakenteet**

Rakenteen kosteusvaurion syntymiseen vaikuttaa materiaalin oma kyllästyspiste ja ympäristön kosteus. Rakennusmateriaalit pyrkivät aina tasaamaan kosteutensa ympäristön kanssa ja näin saavuttamaan oman kyllästyspisteensä. Materiaalien saavutettua kyllästyspisteen, alkaa rakenteiden solukoissa ilmetä vapaata vettä ja kosteus alkaa tiivistyä vedeksi materiaalien pinnoille. Mikrobit tarvitsevat kasvaakseen vettä, ravintoa ja lämpöä. Ravintoa mikrobit saavat lähes kaikista rakennusmateriaaleista, joten kosteuden lisääntyminen on mikrobikasvuston mahdollistava tekijä. /19/

Homesienet ovat yleisin rakenteissa ilmenevä kosteusvauriomikrobi. Homesieniä ei kasva kuivissa ja terveissä rakenteissa, sillä homeiden vaatimat kasvuolosuhteet vaihtelevat homesuvun mukaan 70–100 suhteellisen kosteusprosentin välillä. Homesienten vaatima kasvulämpötila on 0–55°C, josta 20–25°C välisellä alueella kasvu on tehokkainta. Pakkanen ja kosteuden lasku epäsuotuisaksi ei tapa homekasvustoa, vaan kasvusto vaipuu horrokseen. Kasvusto ei kasva tänä aikana, mutta olosuhteiden muuttuessa jälleen otolliseksi, kasvusto jatkaa kasvuaan. /19/

Mikrobivaurioituneita rakenteita purkaessa ilman itiöpitoisuudet kohoavat huomattavasti. Purkutyoit on suunniteltava ja toteutettava siten, että työntekijät ja työn vaikutuspiirissä olevat eivät altistu terveydelle haitallisille ja vaarallisille aineille. Purkamisen aikana tehtäviä altistumista vähentäviä toimenpiteitä ovat osastointi, alipaineistus, kohdepoisto sekä suojavaatetus. Nämä toimenpiteet ovat urakoitsijan vastuulla. /19/

## 4 PURKUJÄTTEIDEN KÄSITTELY JA LOGISTIIKKA

Vuonna 2011 uudistunut jätelaki määrää jätteen käsittelylle viisiportaisen toimenpideluettelon. Luettelo määrää toimenpiteet miten loppusijoitettavan jätteen määrä tulisi ensisijaisesti vähentää:

- syntyvän jätteen määrän ja haitallisuuden vähentäminen
- käytöstä poistetun tuotteen tai sen osan uudelleen käyttö
- jätteen kierrätys
- jätteen hyödyntäminen energiana tai muu hyödyntäminen
- loppusijoitus

Purkutyön hyödynnettävät ja loppusijoitettavat materiaalit ja jätteet muodostavat suuren osan purku-urakan kokonaiskustannuksista. Tämän summan pienentämiseksi purkutyö tulee toteuttaa lajittelevana purkuna. Purkamalla lajittelevana purkuna purettavat materiaalit saadaan tehokkaimmin uusiokäytettyä, hyödynnettyä ja kierrätettyä, sekä jätteen määrä saadaan minimoitua. /8,26/Vuoden 2000 jälkeen purkujätteestä on hyödynnettävä yli 50 painoprosenttia, ja vuoden 2020 jälkeen purkujätteestä on hyödynnettävä yli 70 painoprosenttia. /1,8/

### 4.1 Puujäte

Puujäte lajitellaan purkukohteessa kahteen luokkaan, puhtaaseen puuhun ja sekalaiseen puutavaraan. Puhdas puu on käsittelemätöntä puuta, ja sekalainen puutavara sisältää lastu-, liima- ja kovalevyt, vanerit, puu- ja levykalusteet sekä maalatun puun. Kyllästetty puutavara on ongelmajätettä ja se on kerättävä omana jätteenä. /8/Arvokas puuainekuten hirret, kerätään erikseen käytettäväksi uudelleen muussa rakentamisessa/10/.

Puujäte toimitetaan jäteasemalle, jossa jäte punnitaan. Hinta puujätteelle määräytyy painon mukaan. Jäteasemalla puujäte murskataan polttoaineksi, jonka yhteydessä puussa olevat naulat ja muut metalliset kiinnikkeet poistetaan metallinerotimella. /10,25-26/

## 4.2 Betoni ja tiili

Betoni muodostaa usein merkittävän osan purkukohteen jätteistä. Betoni lajitellaan omaksi jakeekseen, ja toimitetaan ympäristöluvan omaavaan vastaanotto-paikkaan. Jäteasemalla betoni murskataan, ja siitä irrotetaan betoniteräksset omaksi jätelajikseen sulatettavaksi uusiokäyttöön. /8/

Tavanomaisin tapa purkubetonin hyödyntämiseen on käyttäminen murskattuna maanrakennuksessa. Toinen mahdollinen tapa on käyttää betonimurskaa betonin runkoaineena. Betonin käyttämisestä maanrakennuksessa on annettu maanrakennusasetus, joka edellyttää että maanrakennuksessa käytettävän betonin on oltava murskattu alle 150mm raekokoon, ja betonimurske saa sisältää enintään 30% tiilimursketta. Purkujätteen käyttämisestä maanrakennuksessa on ilmoitettava ELY-keskuksen ympäristönsuojelun tietojärjestelmään. Jätteen luovuttaminen ja hyödyntäminen voidaan aloittaa, kun toiminta on merkitty tietojärjestelmään. /11/

## 4.3 Pelti ja muu metalli

Metallijäte on purkukohteessa yleensä ainut jätelaji, joka ei nosta kustannuksia, vaan pienentää niitä. Suurimmat metallia sisältävät kohteet purkutyömailla on katopellitykset, betoniteräksset ja LVISA-järjestelmät. Lajiteltu metallijäte toimitetaan metallin kierrätykseen erikoistuneelle toimijalle, joka kierrättää metallin raaka-aineeksi uusien metallien valmistukseen. /8; 11/

## 4.4 Ongelmajäte

Työmaan ongelmajätteistä uusiokäyttömahdollisuuksia on lähinnä sähkö- ja elektroniikkaromulla ja loisteputkilla. Loisteputkia hyödyntää mm. Ekokem, joka saa loisteputket uusiokäytettyä noin 96 %:sti käsittelyprosessin avulla. Metallin ja lasin pestään ja seulotaan, jonka jälkeen ne voidaan toimittaa uusioraaka-aineeksi lasivilla ja metalliteollisuuteen. Eduskunnan antama asetus sähkö- ja elektroniikkaromusta astui voimaan 2005. Tämän myötä vastuu sähkö- ja elektroniikkatuotteiden kierrätyksestä ja uusiokäytöstä on siirtynyt kuluttajilta tuottajille ja maahan-tuojille. /11/

#### 4.5 Muu purkujäte

Lämmöneristeinä käytettävät mineraalivillat voidaan kierrättää muiden kohteiden lisälämmöneristeinä. Jos tällaisia lisälämmöneristeiden tarpeessa olevia kohteita ei ole tarjolla, on mahdollista puhtaasta ja homeettomasta villasta repiä puhallusvillaa. Koska villan puhtaudesta ja homeettomuudesta ei voida olla käytännössä varmoja, suurin osa puretuista eristeistä toimitetaan tavanomaisen jätteen tavoin kaatopaikalle./11/

Hyväkuntoisille ikkunoille ja oville voi löytää käyttöä sellaisenaan, ja niitä voi yrittää myydä esim. kierrätyskeskusten kautta. Rikkinäiset ja huonokuntoiset ikkunat tulee kierrättää asianmukaisesti. Suomalainen Stena Recycling on ollut mukana kehittämässä uudenlaista ovien ja ikkunoiden kierrätysjärjestelmää, jossa pyritään käyttämään hyödyksi ikkunoiden ja ovien rakenne kokonaisuudessaan. Puukarmi murskataan energiantuotantoon, lasista valmistetaan lämmöneristettä tai sitä käytetään uuden lasin raaka-aineena ja metalliosat menevät raaka-aineeksi metalliteollisuuteen./11,33/

#### 4.6 Logistiikka

Logistisesti suurin haaste purkuprojekteissa on purkujätteen kuljettaminen tontilta pois muuta liikennettä häiritsemättä. Jätehuoltosuunnitelmassa on monia kohdekohtaisia muuttujia, jotka muuttuvat työmaiden mukana, kuten:

- jätteiden määrä ja laatu (Liite 1.)
- ongelma- ja erityisjätteiden määrä ja laatu
- vastaanotto- ja sijoituspaikkojen sijainnit ja aukioloajat
- käsittely- ja vastaanottohinnat sekä –ehdot
- työmaan logistiikka ja kuljetuskalusto
- tilantarve ja keräysvälineet. /8/

Työmaaliikenne työmaalle ja sieltä pois kulkee olemassa olevien liittymien kautta tai työmaaliikenteellä tehdään omat liittymät. Työmaaliikenne järjestetään niin, ettei alueen yleisellä liikenteellä aiheudu häiriötä ja ettei alueen tiestö vaurioidu.

Kuormat peitetään suojapeitteellä varsinkin kuljetettaessa kevyttä jätettä, kuten eristeet tai muovit./12/

Työmaaliikenne esitetään työmaan aluesuunnitelmassa, joka laaditaan tilaajan ja urakoitsijan yhteistoimesta ennen purkutyön aloittamista. Työmaaliikennettä suunnitellessa on otettava huomioon se, että työmaan ajoteiden ja purkaus- ja lastauspaikkojen on oltava kantavuudeltaan ja leveydeltään käytettävän kuljetus- ja purkukaluston vaatimusten mukaisia. Työmaan ajotiet järjestetään mahdollisuuksien mukaan siten, että ne eivät risteä työmaan kulkureittien kanssa. /12/

#### **4.7 Osakohteiden- ja yksittäisten rakennusten purkujärjestys**

Osakohteiden purkutyöt etenevät järjestyksessä, johon vaikuttaa logistiset ja tilankäytölliset tekijät kuten työmaaliikenteen järjestäminen, lastaus- ja purkualueet sekä rakennusten tyhjentyminenjärjestys. Purkukaluston toiminta kohteessa vaatii tilaa ympärilleen voidakseen toimia turvallisesti. Työskentelytilan vähäisyys voi aiheuttaa purkukohteessa menetelmärajouksia ja määrittää purkujärjestystä. Purkukohteen aluesuunnitelmaa päivitetään ja ylläpidetään purkukohteen edetessä, sillä aluejärjestelyt voivat muuttua purkukohteiden aikana.

Purkutyömaan jätekustannukset muodostuvat purkujakeiden kuljettamisesta ja jätekeskuskohtaisesta jätemaksusta. (Liite 6.) Jätelain mukaisesti jätehuolto tulee rahoittaa jätemaksuilla. Jätemaksun tulee kattaa käsittelypaikkojen perustamisesta, käytöstä, käytöstä poistamisesta ja jälkihoidosta aiheutuvat kustannukset. Mikäli jäte on hyödyntämiskelvotonta, jätteen hinta sisältää jäteveroa vuoden 2013 alusta alkaen 50€/tonni. Jäteveron tavoitteena on vähentää kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrää. Jätteiden lajittelu laskee jätekustannuksia huomattavasti, sillä lajitellun jätteen kustannukset ovat 5–10 kertaa pienemmät kuin sekajätteen. Esimerkiksi Vaasalainen Stormossen Oy veloittaa betonista 25,00 €/tn ja sekajäte maksaisi 160,00 €/tn. /11/

Mahdollisimman korkean hyötykäyttöasteen saavuttamiseksi ja jätemaksujen minimoimiseksi purkutyöt tehdään lajittelevalla purkutekniikalla. Lajittelevaa purkutekniikkaa puoltaa myös VNp rakennusjätteistä ja maankäyttö- ja rakennuslaki,

joissa yksiselitteisesti vaaditaan rakennustyömaan jätteiden lajittelua. Lajitteleva purkutekniikka on hitaampi toteuttaa kuin lajittelematon tekniikka, mutta otettaessa huomioon jätemaksut ja jätteiden verotus, lajitteleva purkutekniikka on kokonaisuutena edullisin ratkaisu. /1,16/

Lajittelevaa purkutekniikkaa käyttäessä työ vaiheistetaan seuraavasti (Liite 3.):

1. Asbestin ja muiden ongelmajätteiden purku
2. Rakennuksen siivous irtojätteestä
3. Rakennuksen runkoon kuulumattoman materiaalin poisto
4. Rakennuksen rungon purku rakennusosittain ja materiaaleittain
5. Betonin ja terästen erottelu. /1,16/

Lajittelevan purkutekniikan taloudellisen ja aikataulullisen onnistumisen pohjana on huolellinen ennakkosuunnittelu. Ensimmäisenä kohteeseen tehdään asbesti- ja ongelmajättekartoitus. Tämän jälkeen purkujakeet inventoidaan ja selvitetään mitä rakennusosia on mahdollista käyttää uudelleen ja mistä voidaan valmistaa uusiomateriaalia. Osa purettavasta materiaalista on jätettä, jolle täytyy selvittää loppusijoituspaikka. Jätteiden sijoituspaikkoja selvittäessä tavoitteena voidaan pitää löytää sijoituspaikat mahdollisimman läheltä, jotta kuljetuskustannukset eivät nouse suuriksi. Hyvällä etukäteissuunnittelulla voidaan osalle purkujakeista löytää myyntiarvoa jätemaksujen sijaan. /1,16/

## 5 PURKUMENETELMÄT JA PURKUKALUSTO

Rakennuksen rungon purkaminen on purkutyössä oma kokonaisuutensa. Lajittelevaa purkutekniikkaa käytettäessä rungon purkamiseen on mahdollista käyttää monia purkumenetelmiä. Purkumenetelmän valintaan vaikuttaa suurilta osilta minkälainen kohde on kyseessä, mitä kalustoa on saatavilla ja missä kohde sijaitsee. Työhön voidaan käyttää erilaista pienkalustoa, massiivista pitkäpuomista purkukonetta, purkukuulaa tai rakennuksen runko räjäytetään.

Pienkalustolla purettaessa rakennus puretaan ylhäältä alas kerros kerrallaan. Purkulaitteina käytetään joko käsikäyttöisiä, pieniin kaivinkoneisiin tai -kuormaajiin tai purkurobotteihin (Kuva 3.) liitettäviä iskuvasaroita tai leikkureita. Välipohjien kantavuus on purkamista aloitettaessa varmistettava, sillä koneet painavat 0,5-2 tonnia, ja lisäksi purettavat rakenteet kuormittavat välipohjia. Pienkaluston käyttö kokonaispuruissa on tehoton työmenetelmä. Parhaimmillaan pienkaluston käyttö on saneerauspuruissa, joissa rungon purkaminen ei ole niin laajamittaista. /1,18/

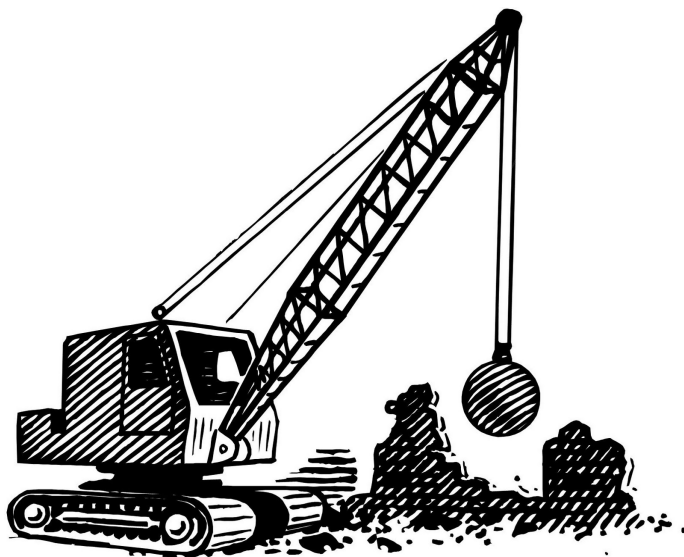


**Kuva 3.** Purkurobottia käytetään pääosin saneerauspuruissa. /20/

Räjätyspurku on maailmalla yleinen purkumuoto. Suomessa räjäytyspurut ovat keskittyneet lähinnä teollisuusrakennuksiin, eikä kerrostalojen purkamisesta ole kokemusta. Räjätyspurun periaatteena on rakennuksen vaiheittainen räjäyttäminen. Alimpien kerrosten keskiosan pilarit, seinät ja osa palkeista räjäytetään vaiheittain ja ulkoseinälinjat räjäytetään vasta lopuksi. Räjähdyssarjan alussa raken-

nuksen keskiosa joutuu maan vetovoiman aiheuttamaan putoamisliikkeeseen, jonka ansiosta katto romahtaa sisään. Viimeisenä kasan päälle kaatuvat ulkoseinät. Mikäli mahdollista, panostus tehdään ainoastaan maanpinnan alapuolisiin kerroksiin, jolloin betoni- ja tiilikappaleiden lentely on vähäisempää. Mikäli tämä ei ole mahdollista, käytetään ulkoseinillä roikkuvia kumimattoja. Räjätyspurussa purkujakeet sekoittuvat, joten lajittelutyö on tehtävä maassa kahmareilla ja pulverointilaitteilla. Räjättyksen ja lajittelun aiheuttama pöly sidotaan kastelulla./1,18/

Ensimmäinen ja yhä käytössä oleva koneellinen purkumenetelmä rungon purkamiseen on purkukuula. Yleisimmin 500–5000kg painoisen kuulun käyttölaitteena on ristikkopuominen vaijeritoiminen kaivinkone, joilla on mahdollista iskeä jopa 30m korkeuteen. Kuulalla on kolme eri käyttötapaa. Kuulalla voidaan rikkoa palkkeja, holvikaaria ja kantavia laattoja pudottamalla kuula rakenteiden päälle. Kuulalla voidaan iskeä vaakatasossa käyttölaitteen puomin suunnassa. Tällöin kuulaa ohjataan erillisellä ohjausvaijerilla. Kolmas tapa on iskeä kuulalla vaakatasossa käyttölaitteen kiertoliikkeellä. Rungon murskaamisen jälkeen purkujätteet lajitellaan pulverointilaitteilla ja kahmareilla./1,19/



**Kuva 4.** Purkukuula on ensimmäinen koneellinen menetelmä rungon purkamiseen.

Huolimatta muista rungon purkumenetelmistä purkukohteessa on oltava purkuvälineillä varustettu kaivinkone. Kaivinkone voi toimia jätteen lajittelussa tai itsessään purkuvälineenä. Purkamisessa toimii parhaiten yli 25 tonnia painava telialustainen kaivinkone. Normaalilla puomilla varustetulla kaivinkoneella ei yllä purkamaan maan tasalta kuin 2-kerroksisia rakennuksia. Tämän takia moni konevalmistaja valmistaa pitkäpuomisia koneita, joiden ulottuvuus on jopa 40 metriä. Kaivinkoneella purkaessa rakennus puretaan lohkoittain ylhäältä alas käyttäen lisävarusteista leikkurimurskainta (Kuva 5.), hydraulista iskuvasaraa tai purkukahmaria (Kuva 6.). Paikallavalurakenteet täytyy murskata paikalleen, kun taas elementit voidaan irrottaa kokonaisina purkukahmarilla. Puretusta rakenteesta erotellaan maassa betonista teräkset pulverioijalla ja lajitellaan purkujätteet jakeittain.

/1,20/



**Kuva 5.** Leikkurimurskaimen hydrauliset leuat murskaavat betonin.

Elementtien irrottaminen kokonaisina mahdollistaa niiden uusiokäytön varastoina, halleina tai uusina asuntoina. Mikäli elementit on kasattu pulttiliitoksilla, kuten useissa varasto- ja teollisuusrakennuksissa, on niiden irrottaminen mahdollista. Asuinkerrostaloissa elementtien liitokset on tehty saumavaluilla, jotka täytyy pii-

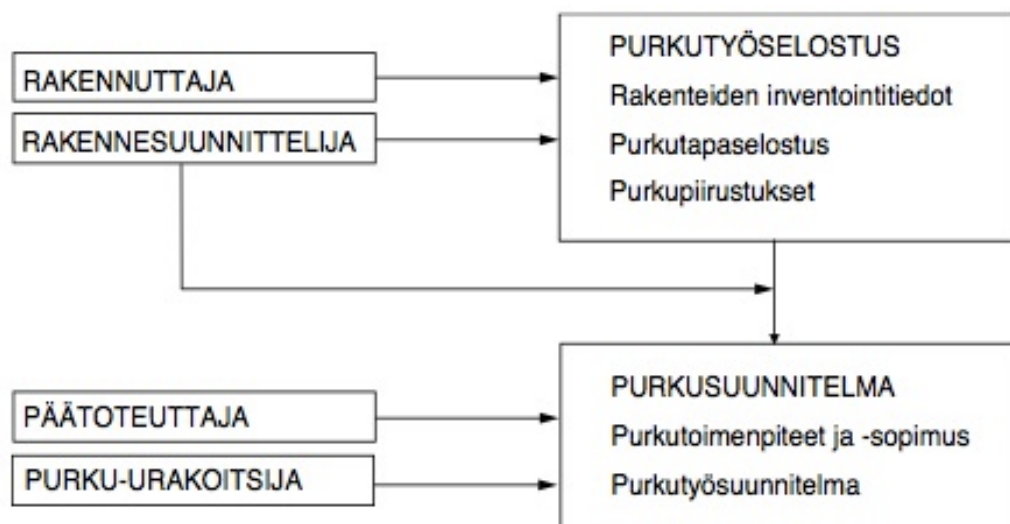
kata tai sahata timanttisahalla auki ennen elementtien pois nostoa. Ennen elementtisaumojen avaamista on elementit tuettava samalla tavalla kuin asennuksen yhteydessä. Tässä purkutavassa on monia hallitsemattomia työturvallisuusriskejä, jotka pitää ottaa huomioon ennen työskentelyn aloittamista./1;20,32/



**Kuva 6.** Purkukahmariä käytetään purkujakeiden käsittelyssä.

## 6 TURVALLISUUS

Jokaisessa rakennushankkeessa on oltava nimettynä hankkeen rakennuttaja tai pää toteuttaja, jonka vastuulla on luoda edellytykset turvalliseen työn tekemiseen hankkeessa, sekä huolehtia hankkeen työturvallisuudesta. Rakennuttaja hankkii ja jakaa tietoa hankkeen eri osapuolten välillä, organisoii hankkeen etenemistä sekä valvoo työturvallisuutta. Rakennuttaja voi ulkoistaa tehtäviä aliurakoitsijoille, mutta rakennuttajalla säilyy vastuu tehtävien suorittamisesta, suunnitelmien olemassaolosta sekä suunnitelmien toteutumisesta (Kuva 7.). Purkutyön turvallisuus-suunnittelu tulee olla keskeisiltä osiltaan kirjallisena.



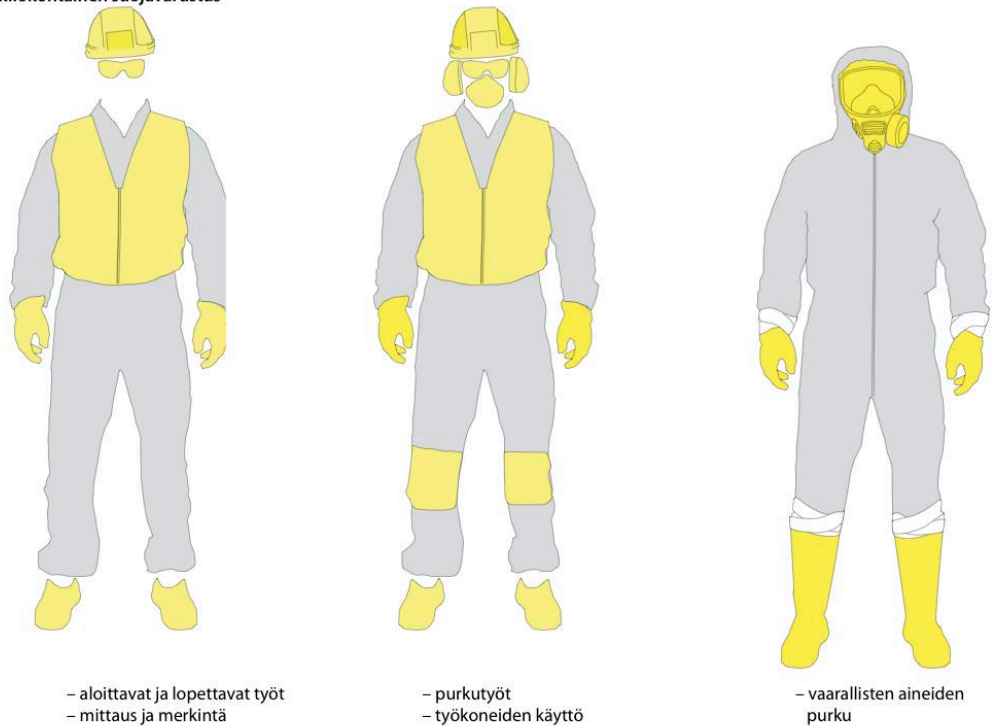
**Kuva 7.** Vastuiden jakautuminen purkuhankkeessa. /8,9/

### 6.1 Työntekijöiden perehdytys ja henkilökohtainen turvallisuus

Työntekijät perehdytetään työhön, työmaahan sekä työmaan erityispiirteisiin. Näitä ovat työkohteissa tehtävät työt, työturvallisuustoimet, sekä purkulaitteiston toiminta. Työntekijöiden perehdytyksessä käydään läpi työntekijöiden ammattitaito ja valmiudet kyseiseen työtehtävään, purkukohteen esittely, purkutyön opastus, henkilökohtaisten suojainten käyttö (kuva 7.), toiminta mahdollisissa onnettomuustilanteissa sekä miten mahdollisissa vaara- tai läheltä piti -tilanteissa tulee toimia. Perehdytyksessä tarkastetaan kaikilta työntekijöiltä työturvallisuus- ja tar-

vittaessa tulityökorttien voimassaoloajat. Työntekijöiden perehdyttämisestä täytetään perehdytyskaavake, jonka perehdyttäjä ja työntekijä allekirjoittavat. /12,9/, /8,13-14/

#### Henkilökohtainen suojarustus



**Kuva 8.** Henkilökohtainen suojarustus purkutöissä. /12,22/

Lain mukaan kaikilla työntekijöillä on oltava näkyvillä kuvallinen henkilötunniste. Tunnisteesta on löydyttävä vähintään työntekijän nimi, kuva ja veronumero sekä työnantajan nimi. Työnantajan nimi on oltava kortissa, josta selviää onko työntekijä itsenäinen työsuorittaja vai työsuhteessa urakoitsijaan. Työmaalla kulkemiseen ei oikeuta pelkkä henkilötunniste, vaan työntekijöillä on oltava työmaa-kohtainen kulkulupa. Kulkuluvan työmaalle voi myöntää ainoastaan kohteen vastaava työnjohtaja. /8,14/

## 6.2 Työmaajärjestys

Pääurakoitsija on vastuussa työmaan yleisestä järjestyksestä sekä siisteydestä. Työmaajärjestys ja työmaan siisteys lisäävät työskentelytehoa ja tuottavuutta, sekä vähentävät työtaturmia ja työvirheitä. Yleisen järjestyksen ylläpitämisen avuksi työmaa-alueesta tehdään aluesuunnitelma , jossa on nähtävillä rakentamisvaiheeseen liittyvät, työmaajärjestyksen kannalta oleelliset seikat kuten työmaa-alueen rajat, kulkutiet ja ajoväylät, työmaatilat, purkukalustolle jätettävä tilavaraus, läjitysalueet, varastoalueet, ensiaputarvikkeet sekä sähköistys. Aluesuunnitelmaa on päivitettävä tilanteiden ja tilantarpeen muuttuessa. /12,2; 8,15/

## 6.3 Rakenteiden purku

Kantavia rakenteita tai muuten vaarallisia kohteita purettaessa on työ suoritettava pätevän henkilön välittömässä valvonnassa. Purkutyössä on kiinnitettävä erityistä huomiota putoamisen estämiseen ja putoavien ja kaatuvien rakennusosien aiheuttaman vaaran ehkäisemiseen. Purkukohteen rakennuksien ja rakenteiden kunto ja kantavuus on selvitettävä siten, että voidaan taata työntekijälle mahdollisuus turvalliseen työskentelyyn. Purkamisen on edettävä siten, että voidaan välttyä rakenteiden hallitsemattomalta sortumiselta, eikä kantavia rakenteita saa purkaa ennen tarpeellisten tuentojen asentamista. Välipohjien kuormitusten sallittuja arvoja ei saa purkutyön aikana ylittää siten, että mahdollisuutta turvalliseen työskentelyyn ei olisi. /8,12/

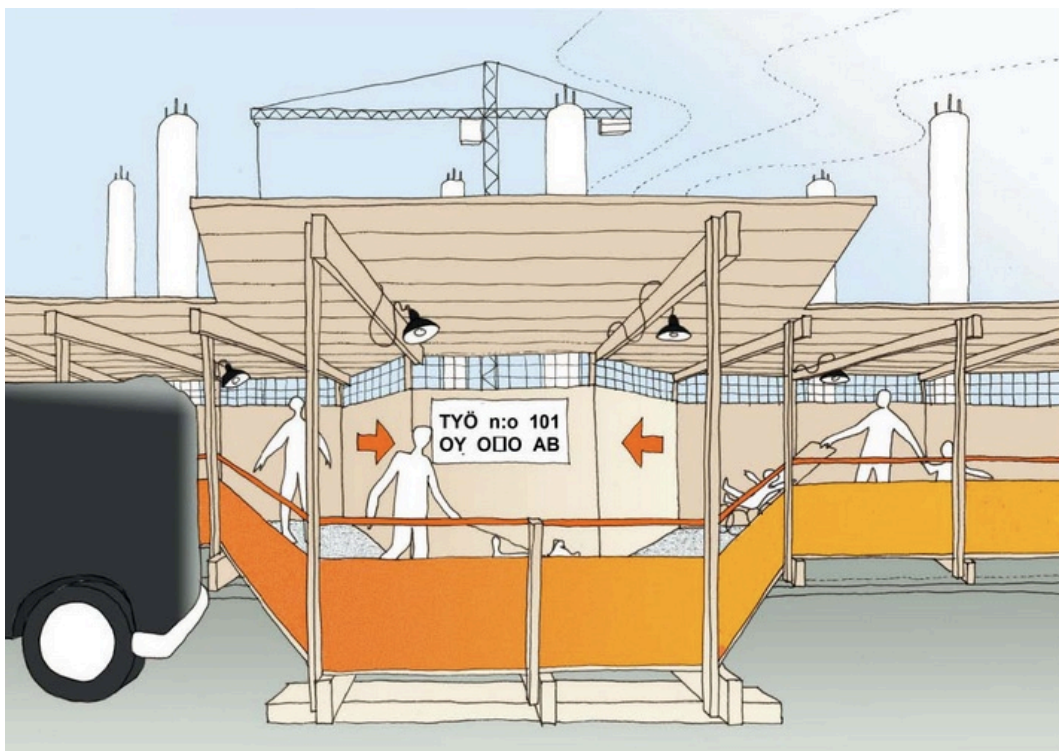
## 6.4 Paloturvallisuus

Tyypillisiä tulitöitä purkukohteissa ovat polttoleikkaustyöt, metallien hionta ja katkaisu laikkaleikkurilla. Tulityöt on pyrittävä tekemään aina vakituisella tulityöpaikalla. Jos tämä ei ole työmaan- tai työvaiheen luonteesta johtuen mahdollista, täytyy tulityöt tehdä väliaikaiselle tulityöpaikalla. Tulitöiden tekeminen väliaikaisella tulityöpaikalla vaatii aina kirjallisen tulityöluvan, jonka voi myöntää tilaajan tulityösuunnitelmassa nimeämä henkilö, yleisimmin työmaan vastaava mestari. Tulityöluvassa on nimetty tulityöluvan myöntäjä, työn suorittaja ja tulityövartija, joista kaikilla on oltava voimassa oleva tulityökortti. Tulityöluva myönnetään

aina määräaikaiseksi ja tulityöpaikkakohtaiseksi. Lupa oikeuttaa vain luvassa mainittujen tulitöiden suorittamisen. Tulityöluvassa määrätään turvallisuustoimenpiteet, jotka väliaikaisella tulityöpaikalla on tehtävä ennen tulityötä, tulityön aikana sekä toimenpiteet tulityön jälkeen. Tulityölupa määrää mm. väliaikaiselle tulityöpaikalle pakollisen alkusammutus- ja raivauskaluston sekä jälkivartiointin keston ja toimenpiteet./13/

## 6.5 Ympäristö

Työmaan ulkopuolisten henkilöiden pääsy työmaa-alueelle on estettävä suoja-aitojen, pukkien tai lippusiiman avulla sekä varoituskilvin. Varsinkin kaupungeissa ohikulkijoille joudutaan järjestämään tilapäisiä ohikulkureittejä suojakatoksista (Kuva 9.), jotka on varustettu putoamissuojilla. Jos suojakatokset rajoittuvat liikennöityyn tiehen, on varmistettava turvaetäisyydet. Työmaan ohikulkevaa liikennettä on varoitettava työmaan liittymäliikenteestä asianmukaisin liikennemerkkein./14,8/



**Kuva 9.** Suojakatos jalankulkijoille.

Työmaalla on varauduttava melun, pölyn ja tärinän aiheuttamien haittojen torjuntaan. Työmenetelmät on valittava siten, että haitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Suojaseinillä, kastelulla tai käyttämällä vähemmän pölyäviä työmenetelmiä saadaan pölyn aiheuttamia haittoja pienennettyä. Työmaan vaikutusalueella asuvia tai työskenteleviä henkilöitä on tiedotettava työmaan tapahtumista ja aikatauluista. /12/

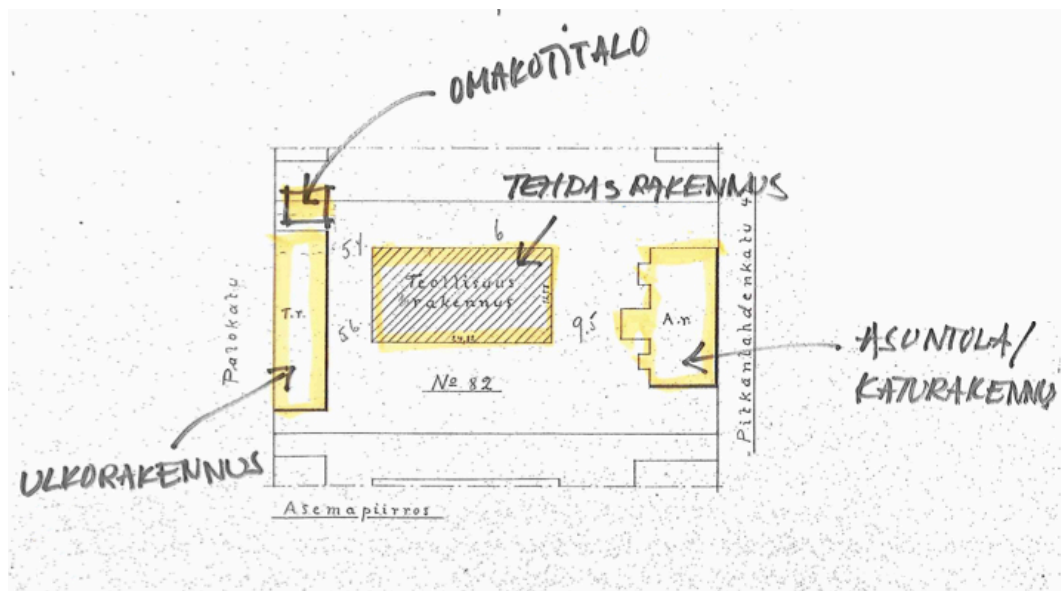
Ennen purkutöiden suorittamista suoritetaan läheisten rakennusten katselmus, jossa tarkastetaan rakennusten kunto sekä rakenteissa olevat vauriot. Purkutöiden suorittaminen ei saa vaikuttaa lähellä sijaitsevien rakennusten kuntoon. Purkukalusto voi aiheuttaa tärinää läheisissä rakennuksissa, mutta tärinä ei saa vahingoittaa rakennuksia. Sopimusasiakirjoihin tehdään merkintä tärinämittausten suorittamisesta. /14,9/

Melua voidaan vähentää purkutyömaalla valitsemalla meluttomia työmenetelmiä, rakentamalla meluseiniä tai käyttämällä konekohtaisia vaimentimia. Mikäli melun välttäminen ei ole mahdollista, on otettava huomioon kunnan rakennusjärjestyksessä olevat häiriötä tuottavien töiden aikarajoitukset. Melun vähentäminen tehdään työmaan vaikutusalueella olevien ulkopuolisten henkilöiden takia, sillä työmaan henkilökunnalla on käytössä kuulosuojaus. /14/

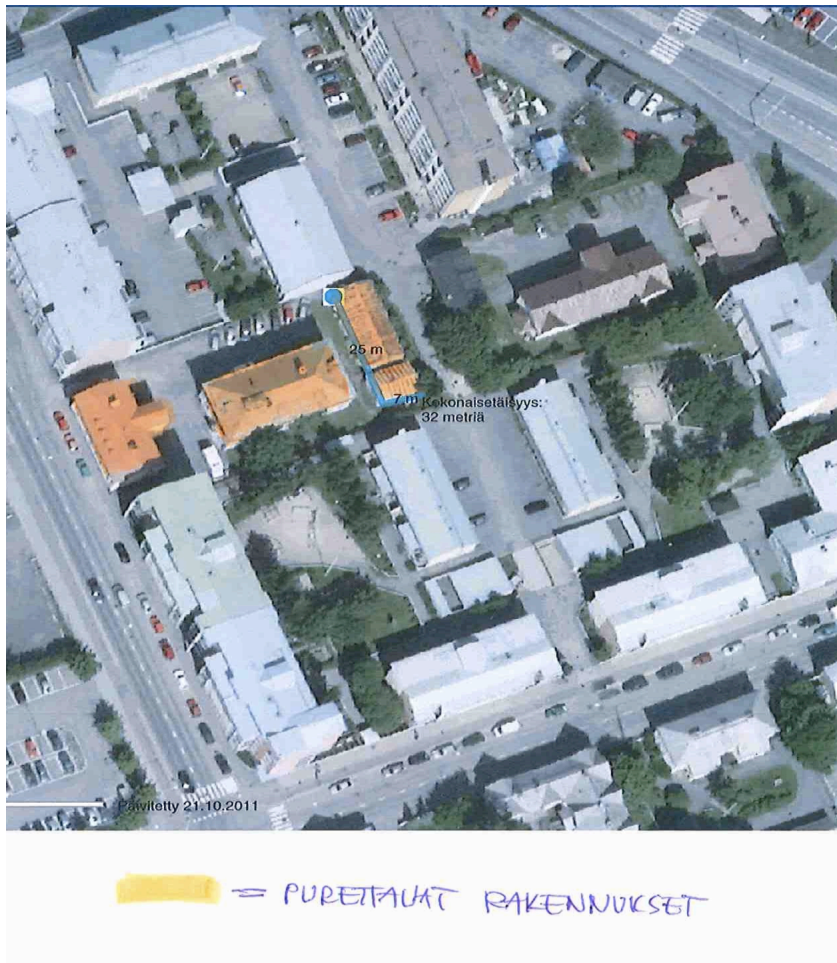
## 7 ASEMAKATU 9 PURKUAOHJELMA

### 7.1 Kohdetiedot

Purkukohteena on Vaasassa Asemakatu 9:ssä sijaitseva, käytöstä poistettu Suomen pukuteollisuuden tehdasrakennus, pienkerrostalo, omakotitalo ja varastorakennus (Kuva 10. ja kuva 11.). Kohteessa toiminut Suomen Pukuteollisuus on siirtänyt toimintansa uusiin toimitiloihin. Näin tontilla sijaitseva teollisuusrakennus on jäänyt vähäiselle käyttöasteelle. Muut tontilla sijaitsevat rakennukset ovat huonokuntoisia, ja niiden korjauskustannukset ylittäisivät kiinteistöjen arvon. Tontilla sijaitsevilla rakennuksilla ei ole myöskään rakennuskulttuurista eikä -historiallista arvoa, joten rakennuksille on saatu purkulupa.



**Kuva 10.** Asemakaavakuva purkukohteesta.



**Kuva 11.** Ilmakuva purkukohteesta.

## 7.2 Terveydelle vaarallisten aineiden kartoitus

Purkukohteeseen on suoritettu vaarallisten aineiden kartoitus, jossa kohteesta on löydetty asbestia ja kivihiilipikeä. Vaarallisten aineiden purkutyöt sisältyvät kilpailutettavaan purku-urakkaan. Kartoituksen on tehnyt Lakeuden Asbestityöt Oy.

PAH-yhdisteitä sisältävän kivihiilipien purkutöissä on käytettävä purkuurakoitsijaa, jolla on riittävät tiedot ja resurssit purkutöiden suorittamiseen. Asbestin purkajalla täytyy olla valtuutus tehdä asbestipurkutöitä. Purkuurakoitsijan työsuunnitelmaan merkitään purkualueet, osastointijako, laitteet ja rakenteet, työntekijöiden ja ympäristössä olijoiden suojaamistoimet ja purkujätteen käsitteilyohjeet. Syntyvä purkujäte toimitetaan ongelmajätelaitokselle.

### 7.3 Purkutuotteiden kartoitus

Purettavat materiaalmäärät on inventoitu (LIITE 1.) rakennusvalvonnasta saatujen piirustusten mukaan. Purettava kerrosala kohteessa on noin 1700m<sup>2</sup>. Teollisuusrakennus on tiilirunkoinen, omakotitalo puurunkoinen ja pienkerrostalo ja varistorakennus hirsirunkoisia.

Purettaville materiaaleille pyritään löytämään uusiokäyttöä tuotteina, kierrätysmateriaalina, energiajätteenä tai viime kädessä purkujäte toimitetaan kaatopaikalle (LIITE 5.).

Purku suoritetaan mahdollisuuksien mukaan kohteessa lajittelevana purkualueella sijaitseville jätelavoille. Jätteiden toimituspaikat jakeittain:

- Loisteputket; esim. Ekokem Oy
- Kiviainekset; Stormossen Oy, Kuusakoski Oy
- Rakennusjäte; Stormossen Oy, Kuusakoski Oy
- Puhdas puu; Stormossen Oy, Kuusakoski Oy
- Metallijäte; Stormossen Oy, Kuusakoski Oy, Romuliike Rautavaara Oy
- Kaatopaikkajäte; Stormossen Oy
- Asbesti ja muut vaaralliset jätteet; Suomen erityisjäte Oy, Stormossen Oy

Rakennusosille, jotka pyritään saamaan uudelleen käyttöön tuotteena, yritetään löytää ostaja tai vastaanottaja ennen purkutyön aloittamista. Näin vältetään kalliilta tuotteiden varastoinnilta.

### 7.4 Purkutyön vaativuus

Purkuhankkeen purkutyöt eivät ole haastavuudeltaan vaativia, sillä purku suoritetaan kokonaispurkuna ja kohteet ovat matalia. Rakennukset puretaan kerroksittain, eikä näin ollen synny vaaraa hallitsemattomasta sortumisesta.

### 7.5 Turvallisuusasiakirjat

Tarjouspyynnön liitteenä lähetetään kaikille tarjouskilpailuun osallistuville purkuraikoitsijoille Skanskan työturvallisuus- ja ympäristöliite, joka sisältää työmaan-

ja työvaiheiden työturvallisuuden menettelyohjeet sekä työturvallisuussuunnitelman ja tehtäväkohtaisen pölynhallintasuunnitelman. Tarjouspyynnön liitteenä on lisäksi Skanskan purkutöiden vakioasiakirja, joka sisältää purku-urakan urakkasällön, urakkarajat, turvallisuus- ja ympäristövelvollisuudet sekä urakoitsijan sivuvelvollisuudet. Purkutöiden vakioasiakirja velvoittaa purku-urakoitsijaa laatimaan purkukohteesta työn turvallisuussuunnitelman.

## **7.6 Ilmoitukset ja luvat**

Ilmoitusten ja lupien hakeminen on jaettu tilaajan ja urakoitsijan kesken. Tarjouspyynnön liitteenä oleva purkutöiden vakioasiakirja määrittelee purkutöiden vastuut, ja lupien ja ilmoitusten hakijat. Purku-urakan tilaaja on saanut kohteelle purkuluvan rakennusvalvonnasta. Mahdollisten ympäristölupien hakeminen on urakoitsijan vastuulla.

Urakoitsijan vastuulla on tehdä meluilmoitus purkutöistä viranomaisille, ilmoitus rakennuksen poistumasta Väestökisterikeskukseen sekä ilmoitus purkujätteen syntymisestä paikalliselle ympäristökeskukselle.

## **7.7 Purkutyön aikataulu**

Purkutyön suunnittelu on aloitettu tammikuussa purkuohjelman tekemisellä. Tarjouspyynnöt purku-urakoitsijoille on lähetetty 13.3.2013.

Urakoitsijan valinta suoritetaan mahdollisimman pian tarjouskilpailun päättymisen jälkeen, jotta purku-urakoitsijalla on riittävästi aikaa suunnitella kohdetta, haakea tarvittavat luvat ja tehdä mahdolliset ilmoitukset.

Purkutyö on aikataulutettu välille 3.6.2013 - 26.7.2013. Purkutyöt on mahdollista suorittaa jo toukokuussa, mikäli tilat vapautuvat aikaisemmin.

## **7.8 Tarjouspyyntö**

Tarjouspyynnöt on lähetetty purku-urakoitsijoille 13.3.2013. Tarjoustekemiseen on varattu aikaa kaksi viikkoa, joten tarjousten tulee olla jätettynä 27.3.2013 mennessä.

Tarjouspyyntö asiakirja sisältää tarjouspyynnön seuraavin kokonaisuuksin:

- rakennusten vaarallisten aineiden purut
- rakennusten purut perustuksineen
- purku- ja asbestipurkusuunnitelmat
- todistukset jätteiden loppusijoituksista
- purkualueen aitaus tilaajan materiaaleilla
- purkujätteiden poiskuljetus kaatopaikkamaksuineen
- tilaajalla oikeus purkaa ja ottaa talteen tehdasrakennuksen irtaimisto ja talotekniikka asennukset laitteineen
- tilaaja suorittaa talotekniset tulppaukset (vesi, viemäri, ym.)

Tarjouspyynnön liiteasiakirjat:

- Skanskan urakkaohjelma 19.8.2010 Asuntorakentaminen
- YSE 1998
- Code of conduct (Eettinen ohjeisto)
- Skanskan vaatimukset toimituksista ja kuormien purusta 28.8.2012
- Skanskan työturvallisuus- ja ympäristöliite 4.2.2013
- Ilmakuva kohteesta
- Purettavat rakennukset piirustukset 1-4
- Purkuohjelma alustavilla purkumäärillä
- Vakioasiakirja Purkutyöt 13.3.2013
- Asbestin kartoitusraportti

## **7.9 Sopimusasiat**

Sopimusten pohjana käytetään rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja (YSE1998). Lisänä ehtoihin on Skanskan täsmennykset asuntorakentamisen aliurakoiden urakkaohjelmaan.

## 8 YHTEENVETO

Työssä laadittiin Vaasassa Asemakatu 9:ssä sijaitseville Suomen Pukuteollisuuden kiinteistöille rakennuttajan hankesuunnitteluvaiheen purkuohjelma tarjouspyynnön liitteeksi. Purkuohjelman tavoitteena oli selvittää hankkeeseen sisältyvät rakennuttajan toimenpiteet ja velvollisuudet, purkujakeiden hyötykäyttömahdollisuudet ja mahdolliset purkumenetelmät.

Rakennuttajan vastuulla purkuhankkeessa on luoda edellytykset turvalliseen työskentelyyn ja vastata hankkeen työturvallisuudesta. Rakennuttaja voi käyttää hankkeessa ulkopuolisia suunnittelijoita ja urakoitsijoita, mutta päävastuuta hankkeesta rakennuttaja ei voi ulkoistaa.

Rakennuttajan tehtäviä purkuhankkeessa on purkuohjelman laatimisen lisäksi:

- tarkastuttaa urakoitsijoiden tekemät purkutyösuunnitelmat rakennesuunnittelijalla mikäli purkuhanke on vaativa
- valita riittävän kokemuksen ja pätevyyden omaavat suunnittelijat ja urakoitsijat
- järjestää terveydelle haitallisten ja vaarallisten aineiden kartoituksen
- vastata turvallisuusasiakirjan sekä haitallisten ja vaarallisten aineiden selvityksen ja purkutyöselostuksen tekemisestä
- huolehtia, että turvallisuusasiakirja toimitetaan urakoitsijoille tarjouspyyntöasiakirjojen mukana
- huolehtia rakennuksen kulttuurihistoriallisen arvon selvittämisestä
- ensisijaisesti organisoida ja varmistaa tiedonkulku eri osapuolten välillä.

Toimenpiteitä purkuohjelman laatimisessa on ollut purkujakeiden massoittelu, terveydelle vaarallisten aineiden kartoittaminen ja sen aiheuttamat vaatimukset purkutyölle sekä selvittää purkamisen lainsäädännön asettamat vaatimukset.

Purku suoritetaan lajittelevana purkuna. Tavoitteena on saada purkujätteistä hyödynnettyä jäteasetuksen vuodelle 2020 asettama 70 % tavoite jätekustannusten minimoimiseksi.

## LÄHTEET

- /1/ Kauranen, H. 2001. Kerrostalon purkaminen. Menetelmät – Kustannukset – Turvallisuus – Hyötykäyttö. Rakennusteollisuuden keskusliitto. VTT.
- /2/ Finlex. L 5.2.1999/132. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Säädös säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 23.1.2013. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>.
- /3/ Finlex. 19.4.2012/179. Jätelaki. Valtioneuvoston asetus jätteistä. Säädös säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 23.1.2013. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2012/20120179#L3P15>
- /4/ Riala, R. 1989. Asbesti purkutöissä. Käyttö, altistuminen, mittaus ja torjunta. 1. painos. Helsinki. Työterveyslaitos.
- /5/ Rakennustieto Oy. Asbestia sisältävien rakenteiden purku. 2009. Ratu-Net palvelu. Ratu 82-0347. Viitattu 25.1.2013. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/kortit/0347.html.stx>
- /6/ Rakennustieto Oy. Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku. 2011. Ratu-Net palvelu. Ratu 82-0381. Viitattu 16.2.2013. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/kortit/0381.html.stx>
- /7/ Rakennustieto Oy. Tavanomaiset purkutyöt. Vaaralliset aineet – Käsittely ja suojaus. 2011. Ratu-Net palvelu. Ratu 82-0384. Viitattu 16.2.2013. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/kortit/0384.html.stx>
- /8/ Palolahti T. & Koskenvesa A. & Lindberg R. & Sahlstedt S. 2009. Purkutyöt ohjeita teettäjälle ja tekijälle. Sastamala. Infra Ry & Talonrakennusteollisuus Ry
- /9/ Rakennustieto Oy. Purkutöiden suunnittelu. Purkusuunnitelma ja purkutöiden tehtäväsuunnittelu. 2009. Ratu-Net palvelu. Ratu 1221-S. Viitattu 5.3.2013. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/kortit/1221.html.stx>
- /10/ Alakangas E. & Wiik C. Käytöstä poistetun puun luokittelu ja hyvien käytäntöjen kuvaus. 2008. VTT. Viitattu 7.3.2013 [http://energia.fi/sites/default/files/puujateraportti\\_r04989\\_08\\_final\\_suojattu.pdf](http://energia.fi/sites/default/files/puujateraportti_r04989_08_final_suojattu.pdf)
- /11/ Kojo R. & Lilja R. Talonrakentamisen materiaalitehokkuuden edistäminen. 2011. Ympäristöministeriö. Viitattu 7.3.2013 <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=128219&lan=fi>
- /12/ Rakennustieto Oy. Purkutyö. Menekit ja menetelmät. 2011. Ratu-Net palvelu. Ratu 82-0379. Viitattu 8.3.2013. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/kortit/0379.html.stx>

- /13/ Finanssialan Keskusliitto. Tulityöt. Suojeluohje. 2011. Ratu-Net palvelu. Viitattu 13.3.2013.  
<https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/kortit/00913.html.stx>
- /14/ Rakennustieto Oy. Suojaus. Menekit ja menetelmät. 2011. Ratu-Net palvelu. Ratu 84-0386. Viitattu 15.3.2013.  
<https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/kortit/0386.html.stx>
- /15/ Vaasan kaupunki. Purkamislupahakemus/purkamisilmoitus. 2013.. Viitattu 15.3.2013.  
[http://www.vaasa.fi/Suomeksi/Julkiset\\_palvelut/Rakennusvalvonta/Lomakkeet](http://www.vaasa.fi/Suomeksi/Julkiset_palvelut/Rakennusvalvonta/Lomakkeet)
- /16/ Finlex. 4.2.2000/86. Ympäristönsuojelulaki. Säädös säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 15.3.2013.  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20000086#L3P24>
- /17/ Finlex. 23.8.2002/738. Työturvallisuuslaki. Säädös säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 15.3.2013  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>
- /18/ Rakennustieto Oy. PCB:tä tai lyijyä sisältävien saumausmassojen purku. Menetelmät. 2011. Ratu-Net palvelu. Ratu 82-0382. Viitattu 16.3.2013.  
<https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/kortit/0382.html.stx>
- /19/ Rakennustieto Oy. Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku. Menetelmät. 2011. Ratu-Net palvelu. Ratu 82-0383. Viitattu 16.3.2013.  
<https://www.rakennustieto.fi/kortistot/ratu/kortit/0383.html.stx>
- /20/ Lapin Timanttisahaus Oy. Kalustolistaus. Viitattu 17.3.2013.  
<http://www.lapintimanttisahaus.fi/kalusto/>

**PURKUKOHTTEEN MATERIAALIT**

Kaikki tilavuutena ilmoitetut määrät ovat kiintokuutioita.

Teollisuusrakennus

<b>Purettava osa</b>	<b>Materiaalit</b>	<b>Määrä</b>
<b>Vesikatto / yläpohja</b>	Peltikate, ruoteet, kattorakenteet	375 m <sup>2</sup>
<b>Ulkoseinä</b>	Rapattu tiiliseinä	360 m <sup>3</sup>
<b>Väliseinät</b>	Betoni/tiili	190 m <sup>3</sup>
<b>Välipohja</b>	Betoni, paksuus 400mm, ontto rakenne	730 m <sup>2</sup>
<b>Alapohja</b>	Betoni	30 m <sup>3</sup>
<b>Perustukset</b>	Betoni	100 m <sup>3</sup>
<b>Portaat</b>	Betoni	15 m <sup>3</sup>
<b>Hormit</b>	Betoni/Tiili	35 m <sup>3</sup>

Pienkerrostalo

<b>Purettava osa</b>	<b>Materiaalit</b>	<b>Määrä</b>
<b>Vesikatto / yläpohja</b>	Peltikate, ruoteet, kattorakenteet	240 m <sup>2</sup>
<b>Ulkoseinä</b>	Hirsirunko, ulkopuolella panelointi, sisäpinnassa	570 m <sup>2</sup>

	kuitulevy	
<b>Väliseinät</b>	Puurunko, levy	360 m <sup>2</sup>
<b>Välipohja</b>	Puurunko, eristeet,	170 m <sup>2</sup>
<b>Alapohja</b>	Puurunko, eristeet	170 m <sup>2</sup>
<b>Perustukset</b>	Porakivi, Betoni	16 m <sup>3</sup> 144 m <sup>3</sup>
<b>Muuta huomioitavaa</b>	Savupiiput muurattu tiilestä	30 m <sup>3</sup>

## Talousrakennus

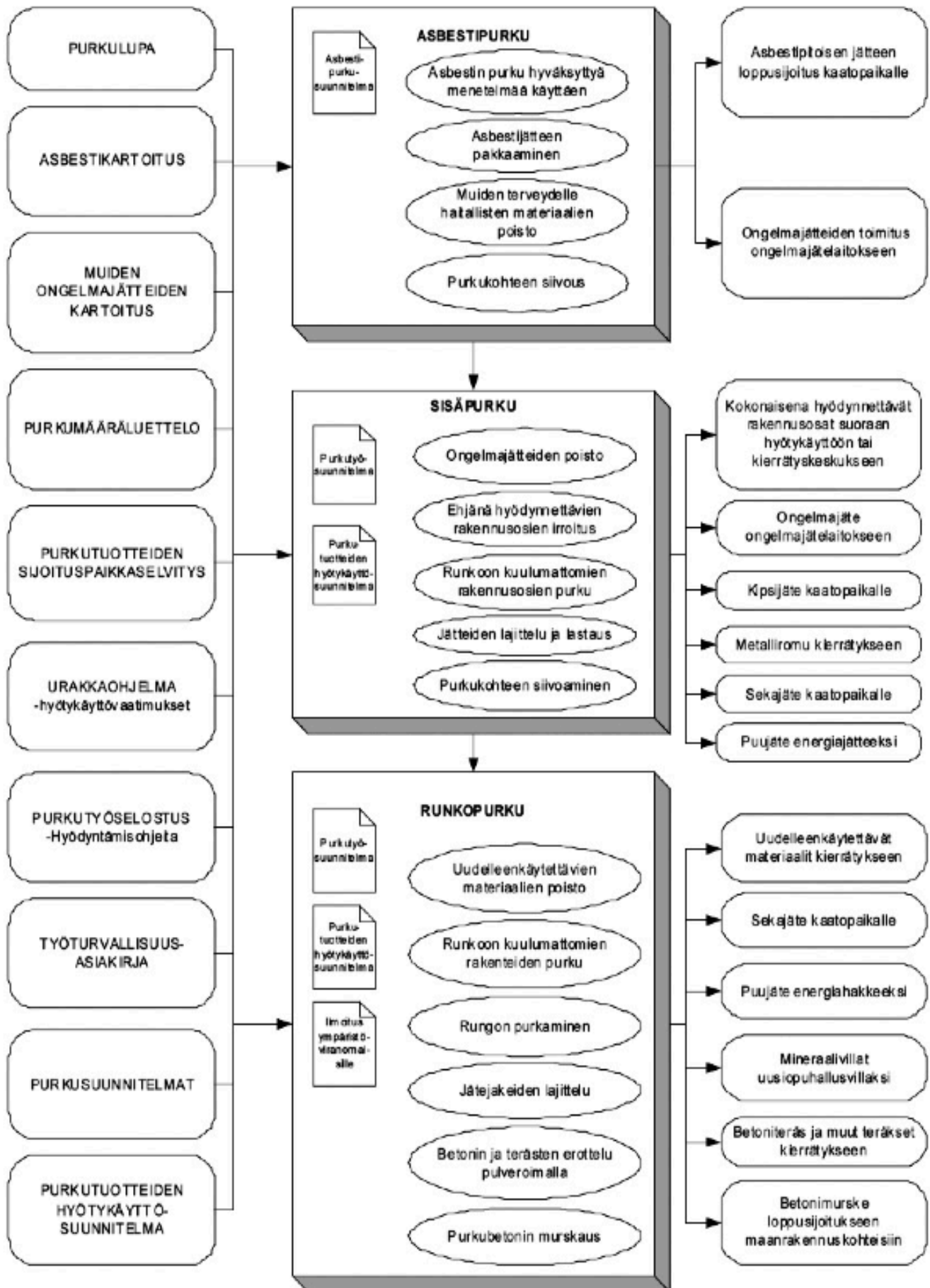
<b>Purettava osa</b>	<b>Materiaalit</b>	<b>Määrä</b>
<b>Vesikatto</b>	Peltikate, ruoteet, katto- rakenteet	158 m <sup>2</sup>
<b>Ulkoseinä ja väliseinät</b>	Hirsirunko Kipsoniitti levy autoka- toksessa	274 m <sup>2</sup> 60 m <sup>2</sup>
<b>Päätykolmiot</b>	Runko, ulkovuoraus	16 m <sup>2</sup>
<b>Alapohja</b>	Betoni	12 m <sup>3</sup>
<b>Perustukset</b>	Kiviladonta	27 m <sup>3</sup>

## Omakotitalo

<b>Purettava osa</b>	<b>Materiaalit</b>	<b>Määrä</b>
<b>Vesikatto</b>	Peltikate, ruoteet, mahd.aluskate, kattotuolit	70 m <sup>2</sup>
<b>Yläpohja</b>	Yläpohjaeriste ~400mm, koolaus, sisäkate	44 m <sup>2</sup>
<b>Ulkoseinä</b>	Ulkovuoraus, koolaus, tuulensuojalevy, runko ja eriste ~150mm, sisäverhousmateriaali	86 m <sup>2</sup>  Eristettä n. 13 m <sup>3</sup>
<b>Väliseinät</b>	Puurunkoinen väliseinä k600	51 m <sup>2</sup>
<b>Alapohja</b>	Puurakenteinen alapohja ~400mm Eriste	47 m <sup>2</sup>  n. 20 m <sup>3</sup>
<b>Perustukset ja kellari</b>	Betonirakenteinen, pak- saus 400mm - Betonia - Tiiltä	37 m <sup>3</sup> 2 m <sup>3</sup>
<b>Savupiippu</b>	Tiili	2 m <sup>3</sup>

ASBESTIPURKUTYÖSUUNNITELMA		
<b>Työn suorittaja</b>	<b>Saneerauskohde</b>	
Yrityksen nimi	Työkohde	
Katuosoite	Katuosoite	
Postinumero ja -toimipaikka	Postinumero ja -toimipaikka	
Vastaava työnjohtaja	Sijaintikunta	
Puhelinnumero	Puhelinnumero	
<b>Lakisääteinen asbestikartoitus (Vnp 1380/1994 18 §)</b>		
Kartoitus tehty	Kartoituksen tekijä	
Kartoitusasiakirjojen haltija		
<b>Lakisääteiset seurantamittaukset (Vnp 1380/1994 9 § ja 20 § 6 mom.)</b>		
Viimeinen mittaus tehty	Mittausten kokonaismäärä	Mittausten aloituspäivä
Mittauskohde (tarkka osoite)		
Mittauksen suorittaja		
<b>Asbestityövaltuutus</b>		
Valtuutus myönnetty	Voimassa toistaiseksi	Päättyispäivä
	<input type="checkbox"/>	
Valtuutuksen myöntäjä		
<b>Työn tilaaja/päätoteuttaja</b>		
Työn tilaaja/yhdyshenkilö	Puhelinnumero	
Mahdollinen päätoteuttaja/yhdyshenkilö	Puhelinnumero	
<b>Asbestipurkutyön ajankohta/laajuus</b>		
Työn alkamispäivä	Työn päättymispäivä	
Asbestin sijainti, määrä ja laatu		

<b>Asbestipitoisen jätteen käsittely</b>								
Jätteen poiskuljetus								
Jätteen lopullinen sijoitus								
<b>Loppukatselmus</b>								
Työnjälkeinen puhdistustaso todetaan		jälkimitäuksella	<input type="checkbox"/>	visuaalisella katselmuksella	<input type="checkbox"/>			
Katselmukseen osallistuvat								
<b>Työsuunnitelman kuvaus</b>								
Piirros/selitys kohteesta. Selityksestä ilmättävä ainakin kohteen pohjapiirros, osastointien rajat, sulkutunnelien sijoituksaet, korvausilman järjestäminen, suodatetun ilman johtaminen, alipaineistuslaitteiden ja imukaluston sijoitukset, työntekijän suojuukseen ja puhdistamiseen käytettävät laitteet. Tarvittaessa käytettävä liitettä.								
<b>Osastojen tilavuudet/laitteiden tehot</b>								
<b>Osastoivien alueiden tilavuudet</b>	O1	m <sup>3</sup>	O2	m <sup>3</sup>	O3	m <sup>3</sup>	O4	m <sup>3</sup>
<b>Käytettävien alipaineistuslaitteiden ilmamäärät</b>	A1	m <sup>3</sup> /h	A2	m <sup>3</sup> /h	A3	m <sup>3</sup> /h	A4	m <sup>3</sup> /h
<b>Käytettävien imulaitteiden ilmamäärät</b>	J1	m <sup>3</sup> /h	J2	m <sup>3</sup> /h	J3	m <sup>3</sup> /h	J4	m <sup>3</sup> /h
<b>Purkutyöntekijät (Etunimi Sukunimi)</b>								
<b>Suunnitelman laatijan allekirjoitus</b>								
Paikka ja aika					Allekirjoitus			



Tyhjennä lomake

 PURKAMISLUPAHAKEMUS PURKAMISILMOITUS

MRL 127 §

Ohjesivu

Täytä ohjeita  
kääntöpuolella

Rakennusvalvontaviranomainen (hakemuksen vastaanottaja)

Viranomaisen merkintöjä

Saapumispvm

Kilmitestötunnus

Lupnumero/ilmoitusnumero

1 Rakennus- paikka	Kylä / kunnanosa		Tilan nimi / korttelin nro		Tilan R/No / tontin nro / rakennuspaikan nro	
	Tontin / rakennuspaikan osoite					
2 Tiedot tontista/ rakennus- paikasta ja purettavista rakennuksista	Tontin / rakennus- paikan pinta-ala m <sup>2</sup>	Rakennuksen pohja-ala m <sup>2</sup>	Rakentamisvuosi	Rakennuksen pääasiallinen käyttötarkoitus		
	Kerrosten määrä	Rakennuksen kerrosala m <sup>2</sup>	Tilavuus m <sup>3</sup>	Huoneistoala m <sup>2</sup>	Huoneistotyyppi	
	Rakennus on liitetty <input type="checkbox"/> sähköverkkoon <input type="checkbox"/> vesijohtoverkkoon <input type="checkbox"/> viemäriverkkoon <input type="checkbox"/> kaukolämpöverkkoon <input type="checkbox"/> muihin, mihin					
3 Hakija (rakennuspaikan haltija)	Nimi			Puhelin virka-aikana		
	Jakelusoite, postinumero ja postitoimipaikka			Faksi / sähköposti		
4 Toimenpide ja purkamis- ajankohta	Lyhyt selostus purkamistoimenpiteistä ja perustelut hakemukselle					
	Purettavan rakennuksen kunto				Suunniteltu purkamisajankohta*)	
	Purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä (MRL 139 § 2 mom.)					
5 Liitteet	<input type="checkbox"/> 1. Valtakirja <input type="checkbox"/> 2. Selvitys purettavan rakennuksen omistuksesta <input type="checkbox"/> 3. RIK9 (poistumalomake rakennuksesta) / purettava rakennus <input type="checkbox"/> 4. Asemapiirros <input type="checkbox"/> 5. Karttaote			<input type="checkbox"/> 6. Selvitys rakennusjätteen määrästä, laadusta ja lajittelusta <input type="checkbox"/> 7. Selvitys purettavista rakennusmateriaaleista ja hyväksikäytöstä <input type="checkbox"/> 8. Selvitys rakennuksen rakennustaiteellisesta ja kulttuurihistoriallisesta arvosta <input type="checkbox"/> 9. Naapurin kuuleminen <input type="checkbox"/> 10.		
	6 Tietojen luovutus <input type="checkbox"/> Rakennusluparekisteristä saa luovuttaa henkilötietojani sisältävän kopion, tulosteen tai sen tiedot sähköisessä muodossa suoramarkkinointia sekä mielipide- tai markkinatutkimusta varten (julkisuuslaki 16 § 3 mom.). <input type="checkbox"/> Rakennusluparekisteristä ei saa missään muodossa antaa henkilötietojani suoramarkkinointia eikä mielipide- tai markkinatutkimusta varten (henkilötietolaki 30 §)					
7 Allekirjoitus	Paikka ja päivämäärä		Hakijan tai hänen valtuuttamansa henkilön allekirjoitus			



## VIRANOMAINEN TÄYTTÄÄ

Rakennus- lautakunta	Kaavallinen tilanne					
	Suojelupäätös					
	Merkitty rakennus- lautakunnassa tedoksi	9999999999		Lähetetty tiedoksi kunnanhallitukselle		Lähetetty tiedoksi alueelliselle ympäris- tökeskukselle

\*) Rakennuksen tai sen osan purkamisesta on kirjallisesti ilmoitettava rakennuslautakunnalle 30 päivää ennen purkutyöhön ryhtymistä.

## TÄYTTÖOHJEITA

### Purkamislupa

Jos rakennuksen purkamista haetaan rakennusluvan yhteydessä, täytetään rakennuslupahakemuslomake.

Purkamislupa tarvitaan asemakaava-alueella tai alueella, jolla on voimassa rakennuskielto (MRL 53 §) asemakaavan laatimiseksi. Lupa on tarpeen, jos yleiskaavassa niin määrätään.

Lupaa ei tarvita, jos voimassa oleva rakennuslupa, maankäyttö- ja rakennuslain mukainen katusuunnitelma tai yleisistä teistä annetun lain mukainen hyväksytty tiesuunnitelma edellyttävät rakennuksen purkamista. Lupaa ei myöskään tarvita talousrakennuksen ja muun siihen verrattavan vähäisen rakennuksen purkamiseen, ellei rakennusta ole pidettävä historiallisesti merkittävänä tai rakennustaiteellisesti arvokkaana tai tällaisen kokonaisuuden osana.

### Purkamisilmoitus

Rakennuksen tai sen osan purkamisesta on, jollei purkamiseen tarvita lupaa, kirjallisesti ilmoitettava kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle 30 päivää ennen purkamistyöhön ryhtymistä (purkamisilmoitus). Rakennusvalvontaviranomainen voi mainitun ajan kuluessa perustellusta syystä vaatia luvan hakemista.

Rakennuksen purkaminen on rakennustyö, joka edellyttää vastaavaa työnjohtajaa, paitsi kun puretaan pienehkö tai rakenteeltaan yksinkertainen rakennelma, laitos tai rakennus.

Rakennuksen purkamisesta, joka edellyttää purkamislupaa on ennen purkamistyön aloittamista tehtävä ilmoitus kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle.

### 1. Rakennuspaikka

Rakennuspaikkaa koskevat tiedot merkitään virallisten asiakirjojen mukaisesti.

### 4. Toimenpide ja purkamisajankohta

Lupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä (MRL 139 §). Tässä kohdassa ilmoitetaan myös suunniteltu purkamisajankohta.

### 5. Liitteet

Rakennusvalvontaviranomaisella on oikeus vaatia hakijalta muunkinlaista selvitystä, joka on välttämätön hakemuksen arvioimiseksi.

Selvityksen rakennustaiteellisesta ja kulttuurihistoriallisesta arvosta laatii alan asiantuntija.

Hakija voi suorittaa naapurin kuulemisen viranomaisen antamia ohjeita noudattaen ja lomaketta käyttäen.

### Hakemuksen tietojen rekisteröinti

Hakemuksessa pyydytyistä tiedoista osa tallennetaan kunnan tietojärjestelmässä ja arkistossa. Maankäyttö- ja rakennuslain 147 §:n perusteella hakijan hakemuksessa tarvittavia tietoja kunta ilmoittaa Väestörekisterikeskukseen ja valtakunnalliseen tietojärjestelmään.

Hakemuksen kohdassa 6 hakija voi antaa suostumuksen henkilötietojen luovuttamiseen suoramarkkinointia tai mielipide- ja markkinatutkimusta varten tai kieltää henkilötietojen antaminen tähän tarkoitukseen.

Lomakkeen alkuun

## Purkumateriaalien käyttömahdollisuuksia

Vaihe	Osa	Uudelleen- käyttö tuotteena	Kierrätys materiaalik si	Energia käyttö	Loppu- sijoitus kaato- paikalle	Ongelma- jäte
<b>Sisäpurku</b>	Kiinteät kalusteet	x	x	x		
	Väliovet ja karmit	x	x	x		
	Kodinkoneet	x	x			
	LVIS- tarvikkeet	x	x*			x*
	Ongelmajäte					x
	Pintamateriaalit			x	x	
<b>Runkopurku</b>	Ikkunat	x	x	x		
	Hirsirungot	x	x	x		
	Betoni ja tiilirunko		x			
	Porakivi perustukset	x				
	Puutavara		x	x		
	Puulevyt			x		
	Kipsi- ja muut levyt					x
	Betoniteräs		x			
	Muu metalli		x			
	eristeet		x**			x
	Ongelmajäte					x
	Muu	x	x	x	x	x
	*Loisteputkilamput					
** Mahdollinen repiminen puhallusvillaksi						

## Stormossen hinnasto

Tämä hinnasto koskee Stormossenin jätekeskuksessa autovaa'alla punnittavia jät-teitä ja on voimassa 1.1.2013 alkaen.

<b>Koodi</b>	<b>Jätelaji</b>	<b>€/t (alv 0%)</b>	<b>€/t (alv 24%)</b>
1923	<u>Asbesti</u>	200,00	248,00
1416	Betoni, isot	32,10	39,80
1415	Betoni, pienet < 1 x 1 x 1m	25,00	31,00
1417	Betoni, täytteelliset	47,40	58,78
1315	Kannot	33,50	41,54
1921	Kaatopaikkajäte (kaatopaikalle)	190,00	235,60
1411	Kaatopaikkajäte (lajitteluun)	190,00	235,60
1413	Kipsilevyt	47,40	58,78
1920	Lajittelematon jäte	240,00	297,60
1410	Metalli	0,00	0,00
1310	Energiajäte (rinnakkaispolttoon)	88,00	109,12
9901	Poltettava jäte (Westenergyllle)	120,00	148,80
1711	Puhdas maa + pienet kivet	0,00	0,00
1313	Purkupuu, lastulevyt	33,50	41,54
1312	Puujäte, käsittelemätön	17,30	21,45
1316	Kyllästetty puu**	150,00	186,00
1922	Rakennusjäte	160,00	198,40
1412	Rakennusjäte lajitteluun	160,00	198,40
1314	Risut ja oksat**	20,00	24,80

1215	Sakokaivoliete, KA noin 2%	9,90	12,28
1414	Tiili	22,05	27,34
1811	Öljypitoinen 0-999 mg/kg***	maa, 0,00	0,00
1812	Öljypitoinen 1000-1999 mg/kg***	maa, *	*
1813	Öljypitoinen 2000-4999 mg/kg***	maa, *	*
1814	Öljypitoinen över 5000 mg/kg***	maa, *	*
2010	Vaakamaksu, (ilman autovaakaa)	kpl 10,50	13,02

\* tapauskohtainen hinnoittelu

\*\*koskee yrityksiä ja laitoksia (maksuton kotitalouksilta, sisältyy ekomaksuun)

\*\*\* öljypitoisuustodistus esitettävä vaa'alla