

Jere Loppi

Pientalon purkuohjelma

Opinnäytetyö

Syksy 2019

SeAMK Tekniikka

Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikka

Tutkinto-ohjelma: Rakennustekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Talonrakennustekniikka

Tekijä: Jere Loppi

Työn nimi: Pientalon purkuohjelma

Ohjaaja: Veli Autio

Vuosi: 2019

Sivumäärä: 56

Liitteiden lukumäärä: 6

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli laatia pientalon purkuohjelma pientalokohdetta varten. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää purkutyömenetelmiä sekä syntyvien jätteiden määriä. Lisäksi tavoitteena oli selvittää jätteiden uusiokäyttömahdollisuuksia sekä kierrättämistä uudelleen käytettäväksi muihin tarpeisiin. Tontilla sijaitsevasta rakennuksesta on viimeisin asukas poistunut 2012 ja rakennus on tämän jälkeen ollut tyhjillään. Rakennus on päässyt niin huonoon kuntoon, ettei peruskorjaaminen ole enää järkevää kustannusteknillisistä syistä. Purkutyöt voidaan aloittaa heti, kun on tarve.

Opinnäytetyötä voidaan hyödyntää työmaasuunnittelussa, kuten aikataulun suunnittelussa, työvaihesuunnittelussa ja purkutyöselostuksen pohjana. Purkuohjelma sisältää kohdetiedot kohteesta, mahdolliset vaarallisia aineita sisältävät rakenteet, tiedot vaadittavista luvista ja ilmoituksista sekä laskennalliset määrät jätteistä ja jätekustannukset paikalliselta jäteasemalta. Purkuohjelma on purkuhankkeen valmisteleva työkalu, mistä selviää perustiedot purkukohteesta. Purkuohjelmaa voidaan hyödyntää myös osana tarjouspyyntöä.

Opinnäytetyö tehtiin avustavaksi asiakirjaksi purkukohdetta varten ja siinä oli tarkoitus selvittää tarvittavia toimenpiteitä ennen purkutöiden aloittamista sekä purkutöiden edetessä. Tästä opinnäytetyöstä selviää perustiedot purkutyön toteutukselle sekä lisäksi selviävät haettavat luvat rakennusviranomaiselta. Työssä on myös käsitelty materiaalien kierrättämistä ja uudelleen hyödyntämistä muussa käyttötarkoituksessa.

Avainsanat: työturvallisuus, jätteiden käsittely, purku, vaaralliset aineet

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Construction Engineering

Specialisation: Building Construction

Author: Jere Loppi

Title of thesis: Demolition program of the one-family house

Supervisor: Veli Autio

Year: 2019

Number of pages: 56

Number of appendices: 6

The objective of the thesis was to draw up a dismantling programme for a one-family house. The objective of the thesis was to clarify demolition work methods and the amount of created waste. Furthermore, the objective was to clarify the possibility to recycle waste, and the recycled waste to be used for other needs. The latest resident left the building in 2012, and it has been empty ever since. The building is in such a poor condition that renovating is not reasonable any more for cost technical reasons. The demolition work can begin as soon as needed.

The study can be utilized in site planning as a basis for the schedule in planning, stage planning and for the demolition job description. The dismantling programme contains the target information, the possible structures which contain dangerous materials, information about the required licenses and announcements about the target, and the calculatory numbers and costs for the waste from the local waste station. The dismantling programme is a tool which prepares the dismantling project, and in which basic information about the target becomes clear. The dismantling programme can also be utilized as a part of the invitation of tenders.

The thesis was done as an assisting document for the dismantling target and the aim was to clarify necessary measures before the beginning of the demolition work, and when the demolition work was in process. The thesis clarified the basic information on the realization of the demolition work, and furthermore, the permits needed from the building authority. In the work, the recycling of the materials and utilizing them in other purposes of use were also dealt with.

Keywords: safety, waste treatment, demolition, dangerous substance

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo.....	6
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	7
1 JOHDANTO.....	8
1.1 Työn tausta.....	8
1.2 Työn tavoitteet.....	8
2 RAKENNUSTEN PURKAMINEN.....	9
2.1 Purkutöiden lainsäädäntö.....	10
2.2 Jätelaki.....	10
2.3 Maankäyttö- ja rakennuslaki.....	11
2.4 Ympäristönsuojelulaki.....	12
2.5 Työturvallisuuslaki.....	12
3 HAITALLISET JA VAARALLISET AINEET.....	15
3.1 Asbesti.....	16
3.2 Kosteus- ja mikrobivauriot.....	17
3.3 Kivihiihipiki.....	18
3.4 PCB- ja lyijy-yhdisteet.....	19
4 PURKUJÄTTEET JA NIIDEN LOGISTIIKKA.....	21
4.1 Puu.....	22
4.2 Kiviainekset.....	23
4.3 Ongelmajätteet.....	23
4.4 Muut purkumateriaalit.....	24
4.5 Logistiikka.....	25
4.6 Yksittäisen rakennuksen purkujärjestys.....	26
5 PURKAMINEN JA KALUSTO.....	27
5.1 Yleistä purkutyöstä.....	27
5.2 Pienkalusto purkutyössä.....	27
5.3 Purkupallo.....	29

5.4 Räjätyspurku	30
6 TURVALLISUUS	31
6.1 Henkilökohtainen turvallisuus ja työhön perehdyttäminen.....	31
6.2 Rakenteiden purku	34
6.3 Tulityöt	34
6.4 Työmaan yleinen siisteys ja järjestys	36
6.5 Työmaan ympäristö- ja säättekijät.....	36
6.6 Vaarat ja ongelmat purkutyökohteessa	37
7 OMA KOHDE	38
7.1 Kohteen tiedot.....	38
7.2 Luvat	38
7.3 Purkujätteet ja määrät	39
7.4 Vaarallisten aineiden kartoitus	39
7.5 Vaativuus ja aikataulu	40
7.6 Työturvallisuus	40
8. YHTEENVETO	41
LÄHTEET	42
LIITTEET	44

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuva 1. Asbestia sisältävän kohteen varoitustarra.....	11
Kuva 2. Husqvarnan purkurobotti, vastaavia robotteja käytetään saneerauskohteissa.	28
Kuva 3. Kaivinkoneeseen liitettävä purkukahmari jätteiden käsittelyä varten.	29
Kuva 4. Kaivinkoneeseen liitettävä leikkurimurskain kivirakenteita varten.	29
Kuva 5. Rakennustyömaalla käytettävät suojarusteet eri työvaiheissa.	32
Kuva 6. Jokaisella rakennustyömaalla toimivalla työntekijällä on oltava Valtti-henkilökortti.....	33
Kuva 7. Työturvallisuuskortti, joka pitää olla kaikilla rakennustyömailla toimivilla.	33
Kuva 8. Nykyinen tulityökortti.....	35
Kuva 9. Vanhat tulityökortit.	35
Kuvio 1. Purkusuunnitelmien laadintajärjestys sekä laatijat.	10

Käytetyt termit ja lyhenteet

VNa	Valtioneuvoston asetus
VNp	Valtioneuvoston päätös
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Purkukahmari	Jätteiden lajitteluun tarkoitettu lisävaruste

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Opinnäytetyössä käsitellään vanhan omakotitalorakennuksen purkamista. Rakennus on elinkaarensa päässä huonon kuntosaa vuoksi, joten järkevintä ja kustannustehokkainta on purkaa koko rakennus. Kaupunkien keskustat täyttyvät nykyään pääosin kerrostaloista. Uudet asuinalueet sijoittuvat kauemmaksi keskustoista ja etäisyydet palveluihin kasvavat. Tällöin syntyy kysyntää vanhoista rakennuksista, jotka on rakennettu lähemmäksi keskustan palveluita. Tästä syystä nykyään myös asuinalueille jäävät vanhat purkukuntoiset rakennukset puretaan tontin sijainnin vuoksi.

1.2 Työn tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, mitä kaikkea omakotitalon purkaminen vaatii ja mitä rakennustyöhön ryhdyttävältä vaaditaan. Työssä käsitellään myös asioita mitkä on hyvä ottaa huomioon ennen vanhan rakennuksen hankintaa ja purkutöitä. Lisäksi pyritään selvittämään omakotitalosta syntyvien jätteiden hyöty- ja uusiokäyttömahdollisuuksia.

Opinnäytetyössä on myös laskettu purettavien rakennusten materiaalmääriä, jonka avulla pystytään kartoittamaan purkutyöstä syntyvien jätteiden määrät ja laadut. Materiaalmäärien avulla pystytään lisäksi hahmottamaan purkutyön kustannuksia. Työn on tarkoitus olla pohjana rakennuttajalle ennen varsinaisten purkutöiden aloitusta.

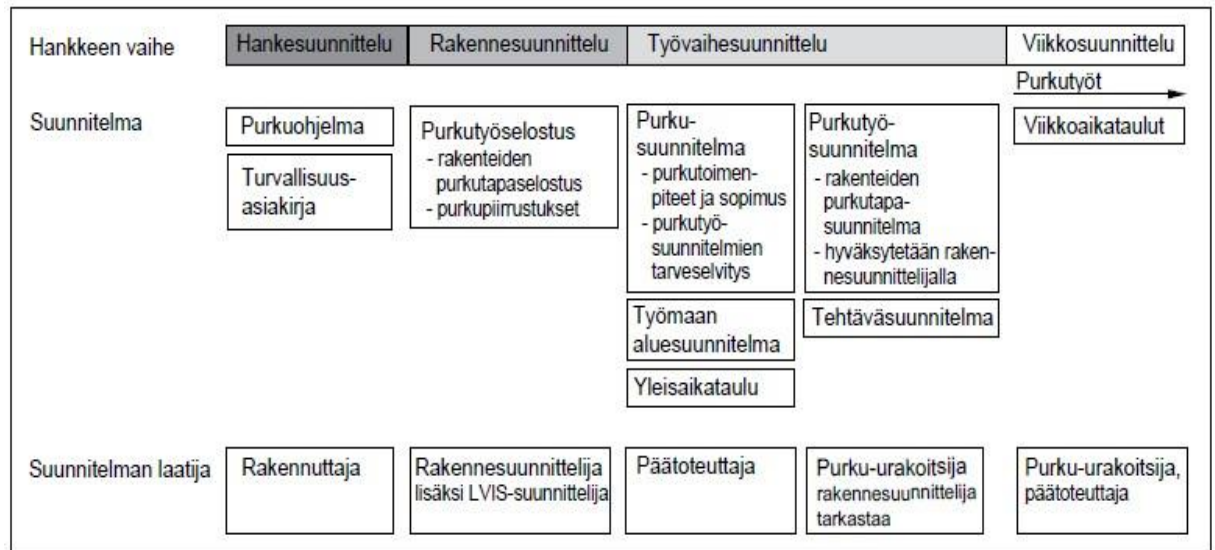
2 RAKENNUSTEN PURKAMINEN

Rakennusten purkaminen Suomessa on lisääntymässä koko ajan. Suomessa on paljon huonokuntoisia rakennuksia, joita ei kannata enää saneerata tai korjata. Tämän takia on siirrytty vanhojen rakennusten purkamiseen. Tällä tavalla saadaan tontti uudestaan käyttöön. Rakennuksen purkamiseen liittyy kolme päävaihtoehtoa, saneerauspurku, osapurku ja kokonaispurku. Kokonaispurku käsittää koko rakennuksen purkamisen. Kokonaispurkuun päädytään yleensä kahdesta syystä. Rakennus on rakenteiden puolesta elinkaarensa päässä tai siellä on jotain asuimista haittaavia tekijöitä. Toinen syy voi olla, että rakennus on vanhentunut käyttötarkoitukseen nähden eikä sille ole löydetty uutta käyttötarkoitusta. Tällöin koetaan tarpeelliseksi rakennuksen purkaminen uuden tieltä pois. Uudelle rakennukselle on yleensä jo siinä vaiheessa käyttötarkoitus tiedossa, kun purkamista lähdetään suunnittelemaan. (Palomaa 2015.)

Korjausrakentamisessa käytetään paljon osapurkua ja saneerauspurkua. Osapurkua käytetään esimerkiksi silloin, kun halutaan säilyttää jokin tietty rakennuksen osa. Tällainen voi olla esimerkiksi rakennuksen runko ja ulkokuori. Sisäpuolelta puretaan rakennuksen ulkorunkoon asti ja tehdään sisäpuoli uusiksi. Rakennuttajalle syntyy isoja säästöjä, kun voidaan hyödyntää ja säilyttää olemassa olevaa rakennetta. Suojellut rakennukset ovat yleensä tällaisia kohteita, kun ulkopinta pitää säilyttää alkuperäisenä. Saneerauspurku käsittää esimerkiksi putkiremontin tai keittiöremontin. Saneerauspurussa puhutaan paljon pienemmästä rakennustyöstä. Puretaan vain tietyt osa-alueet tai tarvittavat rakenteet pois uusien rakenteiden tieltä. (Lehtinen 2014, 8.)

Purkusuunnitelmien laatiminen vaatii yhteistyötä rakennuttajalta, rakennesuunnittelijalta, päätoteuttajalta ja purku-urakoitsijalta (Kuva 1). Edellä mainitut tahot suunnittelevat purku-urakan yhteistyössä. Purkusuunnitelmia tarkennetaan hankkeen edetessä. Purkusuunnitelma laaditaan ja toteutetaan sen takia, että työt etenevät tehokkaasti, taloudellisesti ja turvallisesti. Purkusuunnitelmassa huomioidaan myös ympäristövaatimukset ja oikeanlainen jätteenkäsittely. Hyvällä purkusuunnitelmalla voidaan edesauttaa purkukaluston ja työmenetelmien valintaa. Hy-

vät suunnitelmat edesauttavat myös työmaan- ja työntekijöiden työturvallisuutta. (Ratu S-1221 2009.)



Kuvio 1. Purkusuunnitelmien laadintajärjestys sekä laatijat (Ratu S-1221, 2009).

2.1 Purkutöiden lainsäädäntö

Rakennuksen purkamisesta on laadittu erilaisia lakeja sekä asetuksia helpottamaan rakennusten purkamisen toteuttamista. Tällöin kaikilla toimijoilla on perusperiaatteet toimia turvallisesti purkukohteissa. Määräykset, säädökset ja suositukset asettavat tietyn toimintamallin noudattamisen purkutöiden suunnittelulle, purkamiselle, työturvallisuudelle, purkumateriaalien käsittelylle sekä haitallisten ja vaarallisten aineiden purkutyölle. (Lehtinen 2014, 15-17.)

2.2 Jätelaki

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. (L 17.6.2011/646, 15. §)

Vaarallinen jäte on pakattava ja merkittävä ja siitä on annettava tarpeelliset tiedot jätehuollon kaikissa vaiheissa siten, että jätteen siirtoja ja ominaisuuksia voidaan seurata sen syntypaikalta hyödyntämiseen tai loppukäsittelyyn (Kuva 2.) (L 17.6.2011/646, 16. §).



Kuva 1. Asbestia sisältävän kohteen varoitustarra (Ratu 82-0347 2009).

2.3 Maankäyttö- ja rakennuslaki

Rakennusta tai sen osaa ei saa ilman lupaa purkaa asemakaava-alueella tai alueella, jolla on voimassa 53. §:ssä tarkoitettu rakennuskielto asemakaavan laatimiseksi. Lupa on myös tarpeen, jos yleiskaavassa niin määrätään. Lupaa ei tarvita, jos voimassa oleva rakennuslupa, tämän lain mukainen katusuunnitelma, maantielain mukainen hyväksytty tiesuunnitelma tai ratelain mukainen hyväksytty ratasuunnitelma 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. (L 5.2.1999/132, 112. §)

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. (L 5.2.1999/132, 127. §)

Purkamisluvan myöntämisen edellytyksenä on, ettei purkaminen merkitse rakennettuun ympäristöön sisältyvien perinne-, kauneus- tai muiden arvojen hävittämistä eikä haittaa kaavoituksen toteuttamista. Lupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä. (L 5.2.1999/132, 139. §) Rakennuksen tai sen osan purkaminen tulee järjestää niin, että luodaan edellytykset käyttökelpoisten rakennusosien hyväksikäyttämiseksi ja huolehditaan syntyvän rakennusjätteen käsittelystä. (L 5.2.1999/132, 154. §)

2.4 Ympäristönsuojelulaki

Toiminnanharjoittajan on tehtävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle kirjallinen ilmoitus rakentamisesta, yleisötilaisuudesta tai muusta tilapäistä melua tai tärinää aiheuttavasta toimenpiteestä tai tapahtumasta, jos melun tai tärinän on syytä olettaa olevan erityisen häiritsevää. Ilmoitus on tehtävä hyvissä ajoin ennen toimenpiteeseen ryhtymistä tai toiminnan aloittamista, kuitenkin viimeistään 30 vuorokautta ennen tätä ajankohtaa, jollei kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä määrätä tätä lyhyemmästä ajasta. Toimenpiteeseen ei saa ryhtyä tai toimintaa aloittaa, ennen kuin ilmoituksen tekemisestä on kulunut 30 vuorokautta tai kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä määrätty tätä lyhyempi aika. Tällaista toimintaa on mm. purkubetonin murskaus. Mikäli murskaustoiminta purkukohteessa jatkuu yli 50 päivää, toiminnalle on haettava ympäristölupa. (L 27.6.2014/527, 118. §)

2.5 Työturvallisuuslaki

Työntekijän tulee huolellisesti ja ohjeiden mukaisesti käyttää ja hoitaa työnantajan hänelle 15. §:n mukaisesti antamia henkilönsuojaimia ja muita varusteita. Työntekijän on työssään käytettävä sellaista asianmukaista vaateetusta, josta ei aiheudu tapaturman vaaraa. (L 23.8.2002/738, 20. §)

Yhteisellä rakennustyömaalla on pääurakoitsijan asemassa olevan työnantajan tai, jos sellaista ei ole, rakennushanketta johtavan tai valvovan rakennuttajan tai muun henkilön huolehdittava 51. §:ssä tarkoitetuista velvoitteista sekä siitä, ettei työstä

aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muillekaan työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille. (L 23.8.2002/738, 52. §)

Yhteisellä työpaikalla tulee pääasiallista määräysvaltaa käyttävän työnantajan työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen huolehtia:

- työpaikalla toimivien työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien toimintojen yhteensovittamisesta;
- työpaikan liikenteen ja liikkumisen järjestelyistä;
- työpaikan yleisestä turvallisuuden ja terveellisyyden edellyttämästä järjestyksestä ja siisteydestä;
- muusta työpaikan yleissuunnittelusta; ja
- työolosuhteiden ja työympäristön yleisestä turvallisuudesta ja terveellisyydestä. (L 23.8.2002/738, 51. §)

Yhteistä rakennustyömaata johtavan tai valvovan rakennuttajan on tekemissään sopimuksissa tai muutoin käytettävissään olevin keinoin huolehdittava siitä, että jokaisella siellä työskentelevällä on työmaalla liikkuessaan näkyvillä henkilön yksilöivä kuvallinen tunniste. Tunnisteesta on käytävä ilmi, onko työmaalla työskentelevä työsuhteessa oleva työntekijä vai itsenäinen työnsuorittaja. Tunnisteessa tulee olla näkyvissä veronumerosta ja rakennusalan veronumerorekisteristä annetussa laissa (1231/2011) tarkoitettu henkilökohtainen veronumerorekisteriin merkitty veronumero. Työntekijän tunnisteessa tulee lisäksi olla työnantajan nimi. Tunnistetta ei kuitenkaan tarvitse olla tilapäisesti tavaraa työmaalle kuljettavalla tai sellaisella työmaalla työskentelevällä, jossa rakennusta tai sen osaa rakennetaan tai korjataan rakennuttajana olevan yksityishenkilön omaan käyttöön. (L 23.8.2002/738, 52a. §)

Työntekijän altistuminen turvallisuudelle tai terveydelle haittaa tai vaaraa aiheuttaville kemiallisille tekijöille on rajoitettava niin vähäiseksi, ettei näistä tekijöistä aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijän turvallisuudelle tai terveydelle taikka lisääntymisterveydelle. Erityisesti on huolehdittava myrkytyksen, hapen puutteen tai muun vastaavan vakavan vaaran ehkäisemiseksi tarpeellisista suojelutoimenpiteistä. Käsiteltäessä, säilytettäessä tai siirrettäessä räjähtäviä, tulenarkoja, syövyttäviä tai muita vastaavaa vaaraa aiheuttavia aineita on noudatettava erityistä varovaisuutta. Työntekijöille on annettava vaarallisista aineista työnteon kannalta tarpeelliset tiedot. (L 23.8.2002/738, 38. §) Vaarallisten aineiden käytössä ja käsittelyssä työntekijän on noudatettava turvallisuusohjeita (L 23.8.2002/738, 21. §).

3 HAITALLISET JA VAARALLISET AINEET

Rakennuttajan on teetettävä vaarallisten aineiden kartoitus ennen purkutöiden aloitusta jokaiselle kohteelle, joka on rakennettu ennen vuotta 1998 ja sisältävät purettavia rakennuksen osia. Kartoituksessa pitää käydä läpi mahdolliset suunnitelmat sekä käydään läpi olemassa olevat tiedot rakennuksesta ja sen historiasta. Kartoituksen tarkoituksena on selvittää kohteessa olevien vaarallisten aineiden määrät, sijainnit, laadut ja mahdollinen materiaalien pölyäväisyys purettaessa. Jos kartoituksessa tulee vastaan epäselviä materiaaleja, joista ei ole täyttä varmuutta, näistä tulee ottaa näytteet ja toimittaa ne laboratorioon tutkittavaksi. Mikäli vaarallisten aineiden kartoitusta ei tehdä asianmukaisesti ja lain edellyttämällä tavalla, koko rakennuksen purkutyöt täytyy tällöin toteuttaa niin, että noudatetaan vaarallisten aineiden purkuvaatimuksia. Rakennuttajalle tulee paljon edullisemmaksi toteuttaa vaarallisten aineiden kartoitus tällaisessa tilanteessa. Hankkeesta tiedossa oleva käyttöhistoria antaa mahdollisesti viitteitä rakennuksen käytön aikana tapahtuneista rakenteiden saastumisista tai muista rakenteita heikentävistä tekijöistä. Purkutyösuunnitelman pohjana käytetään vaarallisten aineiden kartoitusta ja tätä hyödynnetään purkutöitä suunniteltaessa. Purkukohteen ulkopuolelle on laitettava asianmukainen varoitus, että kohteessa suoritetaan vaarallisten aineiden purkutyötä. Ulkopuolisten pääsy alueelle on estettävä. (Ratu 82-0347 2009, 1-3.)

Vaarallisten ja haitallisten aineiden purkutyömenetelmä valitaan purettavan kohteen ja siihen liittyvien materiaalien mukaan. Yleisin purkutyömenetelmä vaarallisten ja haitallisten aineiden purkamisessa on osastoiva menetelmä. Osastoivassa menetelmässä purettava osa eristetään muusta rakennuksesta ja varustetaan alipaineistajalla ja kohdepoistolla. Tällöin osastoon syntyy alipaine ja tällä estetään pölyn leviäminen mahdollisimman tehokkaasti muualle rakennukseen. Lisäksi muita purkumenetelmiä on kohdepoistomenetelmä ja purkupussimenetelmä. Kohdepoistomenetelmässä poistoa tehostetaan esimerkiksi tähän tarkoitukseen tarkoitettulla imurilla. Purkupussimenetelmää voidaan käyttää pienissä kohteissa esimerkiksi putkieristeiden poistossa. Tässä menetelmässä käsiteltävä materiaali laitetaan läpinäkyvään muovipussiin, joka suljetaan pussin täyttymisen tai työn lopet-

tamisen jälkeen. Kaikissa näissä vaarallisten ja haitallisten aineiden purkutöissä käytetään siihen tarkoitukseen soveltuvia henkilökohtaisia suojaimeja. Käytettävien koneiden on oltava myös vaarallisten aineiden purkutyöhön hyväksytyjä. (Lehtinen 2014, 8-9.)

3.1 Asbesti

Asbesti on Suomessa käytettävä yleisnimitys luonnossa esiintyville kiteisille ja kuitumaisille silikaattimineraaleille. Suomessa yleisimmin esiintyvät asbestit ovat antofylliitti sekä amosiitti. Asbestilla on paljon hyviä rakennusmateriaaleilta haluttuja ominaisuuksia, kuten

- palamattomuus
- lämmöneristävyys
- kemikaalien kesto
- bakteerien kesto
- kosteudeneristävyys. (Oksa, Linnainmaa, Mäkelä, Lallukka & Nynäs 2016, 4-5.)

Suomessa asbestin kultavuodet ajoittuivat 1970-luvun loppupuolelle. Tällöin asbestia käytettiin rakennusteollisuudessa runsaasti. 1970-luvun loppupuolella asbestia käytettiin noin 11 000 tonnia. Asbestin käyttö kuitenkin väheni 1980-luvun puoliväliin mennessä huomattavasti. Suurin osa asbestista käytettiin erilaisiin rakennuslevyihin. Asbestia on käytetty rakentamisessa vuoteen 1994 asti. Rakennusmateriaalit luetaan asbestipitoisiksi, mikäli ne sisältävät vähintään 1 % asbestia. (Oksa, Linnainmaa, Mäkelä, Lallukka & Nynäs 2016, 3-9.)

Asbesti on terveydelle haitallista. Asbestipöly voi aiheuttaa hengitettynä keuhkosyöpää, asbestoosia ja keuhkopussin mesotelioomaa sekä muita mahdollisia sairauksia. Asbestin huono puoli tulee vastaan myös siinä, että oireet alkavat yleensä vasta 5-10 vuoden päästä altistumisesta. (Oksa, Linnainmaa, Mäkelä, Lallukka & Nynäs 2016, 10-17.)

Asbestipurkutyön suorittaa aina valtuutettu purkutyöhön erikoistunut ammattilainen. Purkutyön suorittajan on aina tehtävä purkutyösuunnitelma asbestipurusta. Tällä pyritään edistämään työntekijöiden terveyttä ja turvallisuutta. Lisäksi varmistetaan työympäristön turvallisuus (Liite 5). Suunnitelmasta löytyy myös kohteen yleistiedot ja purkumenetelmä. Asbestipurkutyöt pyritään pääsääntöisesti tekemään aina ennen muita purkutöitä. Tämän lisäksi kohde rauhoitetaan muilta töiltä asbestipurun ajaksi. (Ratu 82-0347 2009, 2-3; Oksa, Linnainmaa, Mäkelä, Lallukka, & Nynäs 2016, 27.)

3.2 Kosteus- ja mikrobivauriot

Rakennusmateriaalien kosteuskäyttäytymiseen ja kosteusvaurion syntymiseen vaikuttaa materiaalien oma kyllästymispiste sekä ympäristössä oleva kosteus. Rakennusmateriaalien ominaisuuksiin kuuluu osana se, että materiaalit pyrkivät tasaamaan kosteuden ympäristön kanssa samaksi ja näin saavuttamaan myös oman kyllästyspisteensä. Tällöin tapahtuu ilmiö, että materiaalien huokosissa alkaa esiintyä vapaata vettä, jolloin kosteus alkaa tiivistyä ja kerääntyä materiaalien pinnoille. Tällöin materiaaleilla on hyvät edellytykset mikrobien kasvulle. Käytännössä kaikissa rakennusmateriaaleissa ja ympäristössä on riittävät olosuhteet sekä ravinto mikrobien kasvulle. Tämän takia kosteus pitäisi pyrkiä estämään mahdollisimman hyvin pois rakenteista ja rakennusmateriaaleista, ettei tällaisia ongelmia syntyisi. (Ratu 82-0383 2011, 12.)

Yleisimpiä kosteusvauriomikrobeja rakenteissa ovat homesienet. Homesienet vaativat kasvaakseen sen, että suhteellinen kosteus on 70–100 prosentin välillä ja lämpötilan on oltava 0-55 lämpötila-asteen välillä. Kaikista tehokkain kasvu lämpötila homesienillä on kuitenkin 20–25 asteen lämpötilassa. Kosteusvaurioituneessa rakennuksessa voi olla myös sädesientä, joka on myös bakteeri. Vaikka kosteusvauriomikrobit vaativat tietyt olosuhteet kasvulle, ei pidä ajatella, että pakkasen ja kosteusprosentin lasku talvella tappaisi homekasvuston. Tämä ei pidä paikkaansa, vaan kasvuston kasvu hidastuu tai jopa kokonaan loppuu tuona aikana, mutta kun olotilat sen sallivat, kasvusto jatkaa kasvamistaan. (Ratu 82-0383 2011, 12.)

Purkutöitä aloitettaessa ilman itiöpitoisuudet kohoavat huomattavasti. Purkutyöt pitää suunnitella huolellisesti. Purkutöiden yhteydessä on myös tärkeä huomioida, etteivät työntekijät ja työn vaikutuksen alaisena olevat henkilöt joudu alttiiksi haitallisille ja vaarallisille aineille. Kosteus- ja mikrobivaurioituneille rakenteille on kaksi eri purkamisvaihtoehtoa. Näitä ovat osastointimenetelmä ja kohdepoistomenetelmä. Osastointimenetelmää käytetään isommissa kohteissa ja työkohde eristetään suojaseinillä ja omalla oviaukolla. Tällöin purkukohteeseen ei ole muilla pääsyä ja varmistutaan, etteivät haitalliset pölyt pääse leviämään. Kohdepoistomenetelmää käytetään pienissä purkukohteissa tai kosteusvaurioiden poistoissa. Purkutyön ajaksi järjestetään kohdepoisto: tällainen voi olla esimerkiksi teollisuusimuri. Jokaisella purkutyötä tekevällä pitää olla henkilökohtaiset suojaimet työn vaativuuden ja riskien mukaan. (Ratu 82-0383 2011, 12.)

3.3 Kivihiihipiki

Kivihiihipiki on syntynyt kivihiihitervan tislusjäännöksestä. Kivihiihiterva sisältää satoja haitallisia orgaanisia ja epäorgaanisia yhdisteitä, jotka ovat haitallisia ihmisille. Purettaessa kivihiihipikeä työympäristöön vapautuu hiukkasmaisia ja höyrymäisiä ainesosia, joista vaarallisin on syöpää aiheuttavat polysykliset aromaattiset hiilivedyt eli toisin sanoen PAH-yhdisteet. Piikatessa kivihiihipikeä sisältäviä materiaaleja PAH-pitoisuudet moninkertaistuvat ilmassa. Kivihiihipien purkaminen vaatii erityistä huomiota, myös purkutyöntekijältä. Purkutyöntekijöiden on huolehdittava, että henkilökohtainen suojaus on kunnossa. PAH-yhdisteet pääsevät imeytymään ihon kautta hengitysilman lisäksi. (Ratu 82-0381 2011, 11)

Kivihiihipikeä voi esiintyä vanhoissa rakennuksissa kosteuden- ja vedeneristeenä. Yleisesti suurin osa kivihiihipiestä löytyy rakennusten kellarikerroksista ja niiden lattiarakenteista, muuratuista seinistä tai tiilisaumoista. Kivihiihipikeä voi esiintyä myös muuratuissa välipohjissa, uima-allasrakenteissa sekä ulkona olevissa perustus- ja lattiarakenteissa. (Ratu 82-0381 2011, 11.)

Kivihiihipiki on yleensä kiinteässä muodossa olevaa pikimäistä ainetta. Tuntomerkkeinä toimii lisäksi voimakas pistävä haju ja tumma väri, kuten piki-sanasta voi päätellä. Kivihiihipiki muuttuu vaikeasti havaittavaksi, jos se on ollut kuivissa olo-

suhteissa. Tällöin siitä haihtuu voimakas haju ja materiaalissa tapahtuu muutos sitkeästä hauraaksi. Kivihiilipiki voi aiheuttaa iholle joutuessaan äkillistä punoitusta ja kirvelyä. (Ratu 82-0381 2011, 11.)

Kivihiilipien purkamisessa käytetään osastointimenetelmää. Kivihiilipikeä sisältävä alue eristetään ja osastoidaan omaksi osastoksi, ettei sieltä pääse muihin rakennuksen osiin tai rakenteisiin haitallisia höyryjä. Kivihiilipikeä purettaessa on erityisesti huomioitava tarvittava suojavaatetus ja tarpeelliset hengityssuojaimet. Lisäksi tilaan on aina asennettava kohdepoistajat ja tila on alipaineistettava. (Ratu 82-0381 2011, 6-10.)

3.4 PCB- ja lyijy-yhdisteet

PCB-yhdisteet ovat ympäristömyrkkyjä ja aiheuttavat ihmisissä syöpää ja kehityshäiriöitä. Yhdisteet kulkeutuvat elimistöön hengityksen kautta, jos ilmassa on PCB-pitoista pölyä. Yhdisteet voivat lisäksi kulkeutua ihmiseen imeytymällä ihon läpi. PCB-pitoisia elastisia polysulfidimassoja on käytetty ikkunoiden, ovien ja julkisivuelementtien saumaukseen 1950–1970-luvulla. Saumamassoja on käytetty vuoteen 1974 asti, mutta 1980-lukua ei voida myöskään täysin poissulkea. PCB-yhdisteitä sisältävien materiaalien valmistus, maahantuonti, myynti ja varastointi on kielletty vuodesta 1990 eteenpäin. (Ratu 82-0382 2011, 7.)

PCB-yhdisteiden selvittäminen purkutyökohteessa kuuluu rakennuttajalle niin kuin kaikkien muidenkin vaarallisten aineiden. Vuosina 1958–1989 rakennetuissa taloissa tulee rakennuttajan teettää selvitys ennen purkutöiden aloitusta mahdollisista PCB-yhdisteitä sisältävistä rakenteista. Asiantuntijan lausunnon avulla tiedot merkitään turvallisuusasiakirjaan sekä mahdollisiin tarjousasiakirjoihin nähtäville. Mikäli tarvittavaa selvitystä PCB-yhdisteistä ei ole rakennuttajalla esittää ennen purkutöiden aloittamista, kaikkia saumamassoja käsitellään PCB-yhdisteitä sisältävinä. Rakennuttajalle tulee siis halvemmaksi teettää tarvittava kartoitus mahdollisista PCB-yhdisteistä kuin se, että kaikki saumamassoja sisältävät materiaalit puretaan erikoistoimenpitein. (Ratu 82-0382 2011, 7.)

PCB-yhdisteiden purkutyö tehdään aina erillisenä työvaiheena. Ennen työvaiheen alkua on suojattava muut rakenteet ja materiaalit huolellisesti. Tällöin on varmistettava, ettei muita työntekijöitä liiku työalueella eikä sen alapuolella. Työssä edetään yleensä ylhäältä alaspäin. Saumamassa irrotetaan puukolla, porakoneella tai kulmahiomakoneella. Poistettu saumamassa laitetaan saman tien sille tarkoitettuun jätesäkkiin. Saumamassaa ei saa lämmittää. Työn päätyttyä imuroidaan työkohde ja poistetaan suojapeitteet. (Ratu 82-0382 2011, 6.)

4 PURKUJÄTTEET JA NIIDEN LOGISTIIKKA

Uusin jätelaki on tullut voimaan 2011 ja kyseinen jätelaki määrää jätteen käsittelylle viisiportaisen järjestelmän. Järjestelmä on luotu sen takia, että pystyttäisiin järkevästi vähentämään jätemääriä:

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

Purkutyössä syntyvät hyödynnettävät ja loppusijoitettavat materiaalit ja jätteet muodostavat suurimman osan purku-urakan kokonaiskustannuksista. Tämän takia purkutyö tulee tehdä lajittelevana purkuna. Tällä tavalla saadaan materiaalit tehokkaasti uusiokäyttöön ja voidaan saavuttaa merkittäviä säästöjä. Työmaan jätehuolto on suunniteltava huolellisesti varsinkin pienemmissä kohteissa missä tilaa on vähän. (Lehtinen 2014, 37-38.)

Jätteiden käsittely vaatii ammattimaisen toiminnan ja se on myös luvan varaista toimintaa. Esimerkiksi murskaaminen vaatii ympäristöluvan. Jätteen haltija saa luovuttaa materiaalit eteenpäin vain sellaiselle toimijalle, jolla on lupa-asiat kunnossa. Tavoitteena on, että vuoden 2020 jälkeen purkujätteestä on hyödynnettävä yli 70 painoprosenttia. (Kojo & Lilja 2011, 77.)

Purkutyömaan jätteiden käsittelyä ja purkumateriaalien kierrättämistä ohjataan seuraavilla asiakirjoilla:

- jätelaki
- jäteasetus
- VNa rakennusjätteistä
- VNa eräiden jätteiden hyödyntämisestä maanrakentamisessa
- VNa kaatopaikoista
- Maankäyttö- ja rakennusasetus. (Lehtinen 2014, 37.)

4.1 Puu

Puujäte lajitellaan kahteen pääluokkaan purkukohteissa, puhtaaseen puuhun ja sekalaiseen puutavaraan. Puhdas puu on käsittelemätöntä puuta, ja sekalainen puutavara sisältää liima-, lastu-, kovalevyt, vanerit, puu- ja levykalusteet sekä maalatun tai muuten käsitellyn puun. Sekalaisessa puutavarassa ei pääsääntöisesti saa olla muun muassa mitään muovipinnoitettuja levyjä, kipsi- ja kuitusementtilevyjä. Kyllästetty puutavara on aina ongelmajätettä ja se on eriteltävä ja kierrätettävä erikseen. Hiiltynyt puu on toimitettava kaatopaikalle erikseen. Mahdollinen arvokas puuainekuten esimerkiksi hirret, kerätään omaan paikkaan ja mahdollisesti jatko käytetään muussa rakentamisessa. (Lehtinen 2014, 40.)

Puujätteet toimitetaan jäteasemalle, jossa jätteet punnitaan. Puujätteen hinta määräytyy painon mukaan. Jäteasema jatko käsittelee puujätteen murskaamalla, jonka jälkeen sieltä kerätään mahdolliset metallit metallierottimen avulla pois. (Lehtinen 2014, 40.)

4.2 Kiviainekset

Yleensä jokaisessa purkukohteessa on betonia, ja betoni muodostaa usein suurimman osan purkukohteen purkujätteestä. Betoni lajitellaan omaan paikkaan ja kuljetetaan jäteasemalle murskattavaksi. Jäteasemalla betonista irrotetaan ja kerätään teräkset omaan paikkaan. Murskattu betoni uusiokäytetään yleensä maanrakennuksessa tai sen osana. Teräkset sulatetaan uusiokäyttöön. (Lehtinen 2014, 38-39.)

Murskattua betonia voidaan hyödyntää myös betonin runkoaineena. Maanrakennus asetus on asettanut vaatimuksensa uusiokäytettävälle betonille. Maanrakentamisessa käytettävän betonimurskassa ei saa olla yli 150 mm raekoon kiviaineksiä ja betonimurske ei saa sisältää yli 30 % tiilimursketta. Aina kun maanrakennuksessa käytetään purkujätettä, siitä on ilmoitettava ELY-keskukselle. Rakennusjätteen hyödyntäminen voidaan aloittaa, kun toiminta on ELY-keskuksella tiedossa. (Kojo & Lilja 2011, 30.)

Tiilet voidaan lajitella erikseen poltettuihin tiiliin sekä kalkkihiekkatiiliin. Puhdas tiilijäte saa sisältää laastin, mutta muut epäpuhtaudet on poistettava. Tällaisia ovat esimerkiksi puut, muovit tai haitalliset aineet. Tiilijätteeksi luetaan myös kevyemmät betonirakenteet, kuten siporex, kevytsorabetonit ja kattotiilet. Tiilijäte murskaataan käytännössä aina uusiokäyttöön ja maanrakennus käytössä se vaatii ympäristöluvan samalla lailla kuin betonikin. (Lehtinen 2014, 39.)

4.3 Ongelmajätteet

Purkutyömaalla tulee myös vastaan ongelmajätteitä. Yleensä kaikki sähkö- ja elektroniikkalaitteet ovat ongelmajätteitä. Vuonna 2005 astui voimaan eduskunnan antama asetus, mikä siirsi kierrätysvastuun kuluttajilta tuottajille ja maahantuojille. Lisäksi myös haitalliset ja vaaralliset aineet ovat ongelmajätteitä. Haitallisten ja vaarallisten aineiden jätteiden käsittely on tarkasti määritelty ja ohjeistettu. Ongelmajätteistä pystytään kuitenkin hyödyntämään esimerkiksi loisteputket ja lasit. Loisteputkista saadaan hyödynnettyä nykyään noin 96 % uusiokäyttöön. Vanhat ja puhtaat lasit voidaan hyödyntää lasivillan tuotannossa. (Kojo & Lilja 2011, 33.)

4.4 Muut purkumateriaalit

Purettavat lämmöneristeet voidaan uusiokäyttää uudessa rakennuksessa lisälämmöneristeinä, kuitenkin niin, että villan puhtaudesta ollaan varmoja. Pienikin epäily siitä, että purettavissa villoissa on haitallisia aineita, toimitetaan ne muun jätteen mukana jätteenkäsittelylaitokselle. Vanhoille ikkunoille voi olla käyttöä sellaisenaankin. Mikäli ikkunat kuitenkin päätetään toimittaa jätteenkäsittelylaitokselle, niistä kannattaa erotella karmit, lasit ja metallit erikseen. Tällöin säästetään jätteenkäsittelykuluissa. (Kojo & Lilja 2011, 33.)

Metallijäte toimitetaan kyseiseen materiaaliin erikoistuneelle toimijalle jatkokäsittelyyn. Materiaali käytetään uudestaan metallin valmistuksessa raaka-aineena. Purkutyömailla suurimmat metallia sisältävät rakenteet ovat kattopellit ja LVISA-järjestelmät. Metallia on siitä harvinaisen jätteen purkutyömailla, että se ei yleensä nostakaan kustannuksia, vaan ennemminkin laskee niitä. (Kojo & Lilja 2011, 32; Lehtinen 2014, 41.)

Puhtaat ja kuivat kipsilevyt voidaan pelkästään uusiokäyttää ja hyödyntää raaka-aineena. Purkukohteista tulevat kipsijätteet pitää yleensä toimittaa jätteenkäsittelylaitokselle eikä niitä voi hyödyntää enää jatkossa raaka-aineena. (Kojo & Lilja 2011, 32; Lehtinen 2014, 40.)

4.5 Logistiikka

Logistiikka on yleensä suurin haaste purkutyökohteissa. Tämä johtuu yleensä siitä, että purkukohteen alue on rajattu. Pihat ovat yleensä pieniä ja niihin pitäisi purkukaluston lisäksi saada mahtumaan tietty määrä eri jätteille tarkoitettuja jätelavoja. Lisäksi kohteen purkamisen ja jätteenkäsittelyssä ja kuljetuksessa pitää huomioida, ettei haittaa muuta liikennettä. Pitää muistaa huomioida myös muut toimijat samalla tontilla. Jokainen työkohde on erilainen, mikä aiheuttaa muutoksia tietyissä asioissa. Alla esimerkkejä muuttuvista tekijöistä:

- jätteiden määrä ja laatu (Liite 1)
- ongelmajätteiden määrä ja laatu
- jätteiden vastaanottopaikkojen sijainnit ja aukioloajat
- vastaanotto- ja käsittelyhinnat sekä -ehdot
- purkukohteen logistiikka ja kalusto
- kohteen tilantarve. (Lehtinen 2014, 38.)

Työmaaliikenne pitää huomioida niin, ettei siitä aiheudu haittaa muulle liikenteelle. Kaikista paras tapa on järjestää liikenne niin, että työmaan läpi päästäisiin ajamaan. Paras tilanne olisi vielä, jos pystyttäisiin hyödyntämään kahta liittymää. Toisesta liittymästä mentäisiin työmaa-alueelle sisään ja toisesta tultaisiin ulos. Tämä on toki sellainen tilanne, ettei se kovin monessa paikassa onnistu. Purkujätteiden kuljetuksessa tulee huomioida, että suojapeite on aina materiaalien päällä, kun lähdetään yleiseen liikenteeseen. (Ratu 82-0379 2011, 18-19.)

4.6 Yksittäisen rakennuksen purkujärjestys

Rakennuksen purkutyöjärjestys laaditaan jokaiseen kohteeseen erikseen. Siihen vaikuttavat rakennuksen ympäristö, koko, logistiikka ja purkutyömenetelmät. Purkujärjestys on yleensä

- kalusteet ja muu mahdollinen irtaimisto
- asbesti ja muut ongelmajätteet
- rakennuksen siivous
- rakennuksen runkoon kuulumaton materiaali
- rakennuksen rungon purku rakennusosittain.

Ehjänä purettavat rakenteet puretaan ennen purkutöiden aloitusta. Purkutyö suoritetaan yleensä koneellisesti työ ergonomian takia. Työkohteessa pitää olla tilaa työkoneen turvalliselle työskentelylle ja logistiikka on pystyttävä järjestämään asianmukaisesti. (Kauranen 2001, 16.)

Purkutöissä käytetään lajittelevaa purkutekniikkaa kustannusten säästämiseksi. Purkutyömaan jätekustannukset muodostavat aina suurimmat kustannukset purkukohteessa. Tämän takia purkujätteet lajitellaan ja tällä tavalla saadaan isoja säästöjä aikaan jätekustannuksissa. Lajitteleva purkutekniikka on kuitenkin hitaampaa toteuttaa kuin lajittelematon purkutekniikka. Kustannukset kääntyvät kuitenkin äkkiä lajittelematonta purkua vastaan, kun otetaan huomioon jätemaksut ja jätteiden verotus. (Kauranen H, 2001, 16.) Esimerkiksi Seinäjoella Etappi veloittaa puhtaasta puusta 25,00 €/tn (alv. 0 %), kun vastaavasti poltettavasta jätteestä 115,10 €/tn (alv. 0 %). (Liite 6.) Purkujätteiden sijoituspaikka kannattaa valita mahdollisimman läheltä purettavaa kohdetta, tällä tavalla säästetään kuljetuskustannuksissa. (Lakeuden Etappi Oy 2018.)

5 PURKAMINEN JA KALUSTO

5.1 Yleistä purkutyöstä

Purkutyössä rakennuksen rungon purkaminen on oma kokonaisuutensa. Nykyään käytännössä aina käytetään lajittelevaa purkutekniikkaa, koska kierrättäminen ja materiaalien uudelleen hyödyntäminen on ekologista. Pyritään tuottamaan mahdollisimman vähän sekajätettä, mitä ei pystytä käyttämään uudelleen hyödyksi jollain tavalla. Rakennuksen purkumenetelmä valitaan aina jokaiseen kohteeseen erikseen ja siihen vaikuttaa materiaalit kohteessa, kohteen yleinen kunto, kohteen koko ja sijainti. Lisäksi pitää myös selvittää, minkälaista kalustoa on käytettävissä purkutyöhön. Purkutyöhön voidaan käyttää erilaista pienkalustoa, jota käytetään paljon pienemmissä kohteissa ja saneerauksissa. Kaivinkonetta käytetään myös paljon, ja siinä on erilaisia lisävarusteita purkutyöhön. Lisäksi voidaan käyttää purkukuulaa tai rakennuksen runko voidaan räjäyttää. Näitä kahta viimeistä vaihtoehtoa käytetään tosi harvoin nykypäivänä. Purkukuulan voi vielä jossain nähdä, mutta pääosin purkutyöt toteutetaan kaivinkoneilla.

5.2 Pienkalusto purkutyössä

Pienkalustoa käytettäessä rakennus puretaan aina ylhäältä alaspäin kerros kerrallaan, jos kerroksia on enemmän kuin yksi. Purkulaitteet ovat tällöin käsikäyttöisiä, pieniin kaivinkoneisiin tai purkurobotteihin liitettäviä iskuvasaroita tai leikkureita. Pienkaluston käyttö soveltuu hyvin saneerauskohteisiin ja pieniin purkukohteisiin, missä materiaalmäärät ovat paljon pienemmät. (Kuva 3.) Isommissa kohteissa se on kuitenkin tehoton työmenetelmä verrattuna esimerkiksi kaivinkoneeseen. Väli-pohjien kantavuus on varmistettava, jos kohteessa on kerroksia enemmän kuin yksi. (Kauranen 2001, 18.)



Kuva 2. Husqvarnan purkurobotti, vastaavia robotteja käytetään saneerauskohteissa (Husqvarna 2019).

Nykyään käytetään paljon pelkästään kaivinkonetta purkutyössä, koska sillä pystytään purkamaan ja lajittelemaan jätteet oikeille jätelavoille heti purkutyön edetessä. Jos purkutyö suoritetaan jollain muulla tavalla kuin kaivinkoneella, niin kaivinkonetta tarvitaan kuitenkin lajittelemaan jätteet jätelavoille. Purkamisessa käytetään vähintään 25 tonnia painavaa tela-alustaista kaivinkonetta ja yleensä kaivinkone on varustettu vielä pitkällä puomilla korkeiden rakennusten vuoksi. Kaivinkoneella purettaessa rakennus puretaan ylhäältä alaspäin, jolloin sortumisriski on mahdollisimman pieni. Kaivinkoneissa käytetään leikkuumurskainta (Kuva 5.) sekä hydraulista iskuvasaraa betoni- ja kivrakenteisiin. Paikallavalurakenteet täytyy murskata rakennukseen päin, mutta elementit voidaan irrottaa ja siirtää toiseen paikkaan murskattavaksi purkukahmarilla. (Kuva 4.) Lisäksi purkukahmarilla voidaan purkaa puurakenteet sekä muut kevyet rakenteet. Purkukahmarilla tapahtuu myös jätteiden lajittelu. Betonista erotellaan teräkset ja muut jätteet lajitellaan omille jätelavoille odottamaan jatkokuljetusta ja uudelleen hyödyntämistä. (Kauranen 2001, 18-20.)



Kuva 3. Kaivinkoneeseen liitettävä purkukahmari jätteiden käsittelyä varten (Hansamachines, [Viitattu 15.8.2019]).



Kuva 4. Kaivinkoneeseen liitettävä leikkurimurskain kivirakenteita varten (Hansamachines, [Viitattu 15.8.2019]).

5.3 Purkupallo

Suomessa ensimmäinen koneellinen ja vieläkin käytössä oleva purkumenetelmä on purkupallo. Yleisin käyttölaite on kaivinkone, missä on ristikonmuotoinen puomi, jonka päässä purkupallo roikkuu vaijerin varassa. Purkupallon paino vaihtelee 500-5000 kg:n välillä riippuen purkukohteen luonteesta. Purkupalloa voidaan käyttää kolmeen erityylyiseen käyttötapaan. Pallolla voidaan rikkoa palkkirakenteita, holvikaaria ja kantavia laattoja pudottamalla pallo rakenteiden päälle. Pallolla voidaan iskeä myös vaakatasossa käyttäen hyväksi erillistä ohjausvaijeria. Tällöin isku suuntautuu käyttölaitteen puomin suuntaisesti rakennukseen. Kolmas ja viimeinen tapa on iskeä pallolla vaakatasossa rakenteeseen nähden käyttölaitteen kiertoliikkeellä. Rungon murskaamisen jälkeen purkujätteet pitää lajitella esimerkiksi kaivinkoneella ja purkukahmarilla. (Kauranen 2001, 19.)

5.4 Räjätyspurku

Räjätyspurkua käytetään paljon ulkomailla. Suomessa se on harvinaisempi purkumuoto. Suomessa räjätyspurkua käytetään pääsääntöisesti teollisuus- ja liiketilakennuksissa. Räjätyspurun periaatteena on, että rakennus räjäytetään vaiheittain. Alimpien kerrosten pilarit, seinät ja osa palkeista räjäytetään vaiheittain. Ulkoseinät räjäytetään viimeisenä kaikkien muiden purettujen rakenteiden päälle. Räjätystöiden alussa rakennus joutuu maan vetovoiman aiheuttamaan putoamisliikkeeseen, jolloin katto romahtaa sisälle. Räjättykset pyritään tekemään ainoastaan maanpinnan alapuolisiin kerroksiin, tällöin ei aiheudu vaaraa lentelevistä kappaleista. Kuitenkin, jos maan yläpuolisia rakenteita räjäytetään pitää käyttää räjätysmattoja ja muita suojausvälineitä lentelevien kappaleiden rajoittamiseksi. Työn vaarallisuudesta johtuen Suomessa ei paljon tämän tyylistä purkumenetelmää nähdä. Työssä pitää huomioida vielä paljon enemmän kuin perinteisessä purkutyössä. Esimerkiksi aina kun räjäytetään, pitää katselmoida myös kaikki naapurirakennukset mahdollisten vaurioiden varalta. Räjätyspurkutyössä rakenteet sekoituvat, joten jätteet joudutaan tässäkin tapauksessa lajittelemaan esimerkiksi kairavinkoneella ja purkukahmarilla oikeille jätelavoille. (Lehtinen 2014, 9.)

6 TURVALLISUUS

Rakennushankkeeseen on aina nimettävä hankkeen rakennuttaja tai päätoteuttaja, jonka vastuulla on luoda edellytykset turvalliselle työskentelylle rakennushankkeen aikana. Rakennuttaja tai päätoteuttaja huolehtii myös hankkeen työturvallisuudesta ja hankkii tarvittavat välineet turvallisen työskentelyn mahdollistamiseksi. Rakennuttajan vastuulla on hankkeen etenemisen organisoiminen, tiedon jakaminen urakoitsijoiden välillä ja työturvallisuuden valvominen. Rakennuttaja voi jakaa tehtäviä urakoitsijoille eteenpäin, mutta vastuu työn etenemisestä, suunnitelmien olemassaolosta ja niiden noudattamisesta on rakennuttajalla tai rakennuttajan edustajalla.

Työmaan työturvallisuuden lähtökohtana on, että jokainen työntekijä huolehtii työturvallisuusasiat kuntoon. Jokaisen työntekijän vastuulla on myös, että työvaiheet voidaan toteuttaa turvallisesti eikä työstä aiheudu vaaraa työntekijöille eikä ulkopuolisille henkilöille. Työturvallisuus on jokaisen henkilökohtainen asia ja siitä voidaan tarpeen vaatiessa myös sanktioida työntekijää. (Lehtinen 2014, 6, 11-15.)

6.1 Henkilökohtainen turvallisuus ja työhön perehdyttäminen

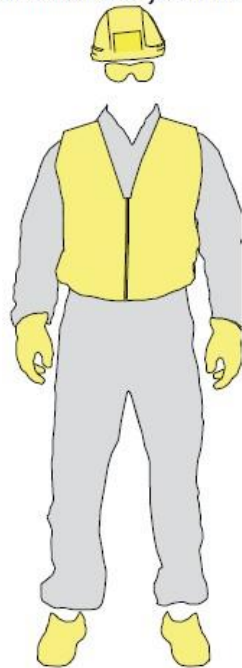
Laki määrää, että jokaisella rakennustyömaalla toimivalla työntekijällä on oltava näkyvässä kuvallinen henkilötunniste. Tunnisteesta pitää löytyä työnantajan nimi, työntekijän nimi, kuva ja veronumero. Pelkällä henkilötunnisteella ei ole oikeutta kulkea rakennustyömaalla, vaan tarvitaan myös kulkulupa kyseiselle työmaalle. Kulkuluvan voi myöntää pelkästään työmaan vastaava työnjohtaja. Kulkulupa hoidetaan kuntoon yleensä perehdytyksen yhteydessä. (Lehtinen 2014, 19.)

Uudet työntekijät pitää perehdyttää jokaiselle työmaalle erikseen. Perehdytys tapahtuu aina ensimmäisenä päivänä, kun uusi työntekijä tulee työmaalle töihin. Perehdytyksessä käydään läpi työmaa, työt sekä työmaan mahdolliset erityispiirteet. Näitä ovat työkohteissa tehtävät työt, purkukaluston toiminta ja työturvallisuusasiakirjat. Työntekijän perehdytyksessä käydään läpi myös työntekijän valmius kyseiseen työhön, kohteen esittely, purkutyön opastus ja henkilökohtaisten suojainten käyttö. Käydään läpi myös se, kuinka toimitaan onnettomuustilanteessa tai

läheltä piti-tilanteessa. Jokaiselta työntekijältä tarkistetaan perehdytyksen yhteydessä työturvallisuuskortti (Kuva 8.) ja mahdollisesti tulityökortti, jos työ vaatii tulitöiden tekoa. Perehdytyksen yhteydessä täytetään aina perehdytyslomake, jonka perehdytettävä ja perehdyttäjä allekirjoittavat. (Lehtinen 2014, 19-20.)

Purkutöitä tehtäessä sekä purkutyömaalla ollessa pitää käyttää aina henkilökohtaisia suojaimeja. (Kuva 6.) Näitä ovat silmä- ja kuulosuojaimet, turvajalkineet, kypärä ja huomiovaatteet. Hengityssuojainta on käytettävä pölyävissä työvaiheissa. Työturvallisuuslaissa on määritelty, että työnantaja vastaa yleensä suojainten hankintakustannuksista, jos muuta ei ole sovittu. (Ratu 82-0379 2011, 21; Lehtinen 2014, 19.)

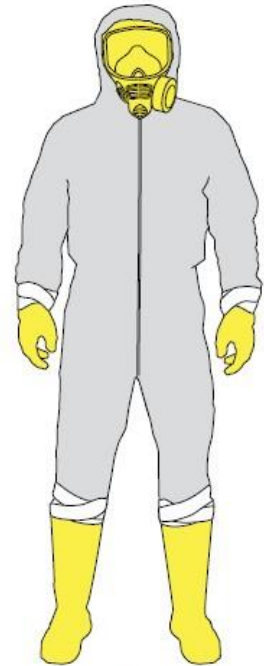
Henkilökohtainen suojarustus



- aloittavat ja lopettavat työt
- mittaus ja merkintä



- purkutyöt
- työkaluiden käyttö



- vaarallisten aineiden
purku

Kuva 5. Rakennustyömaalla käytettävät suojarusteet eri työvaiheissa (Ratu 82-0379 2011).

Nykyään rakennusalalla on myös henkilökorttistandardi, millä pyritään ehkäisemään harmaata taloutta. Työntekijän on leimattava työmaalle saapuessaan ja sieltä poistuessaan joko valtti- älykortilla (Kuva 7.) tai erikseen tehdyllä henkilökohtaisella lätkällä. Valtti-älykortti on osa rakennustyömaiden kulunseurantaa ja samassa yhteydessä työntekijän tiedot, valokuva ja veronumero siirtyvät työmaan sähköiseen hallintajärjestelmään. Valtti-henkilökortti on oltava työntekijällä aina isommissa rakennushankkeissa ja se korvaa perinteisen henkilötunnisteen. Valttikorteissa käytetyt veronumerot on ilmoitettu verohallinnon ylläpitämään rakennusalan veronumerorekisteriin ja tällä tavalla myös verohallinto pääsee tarvittaessa tietoihin käsiksi. (Lehtinen 2014, 19-20.)



Kuva 6. Jokaisella rakennustyömaalla toimivalla työntekijällä on oltava Valtti-henkilökortti (Tilajaavastuu, [Viitattu 15.8.2019]).



Kuva 7. Työturvallisuuskortti, joka pitää olla kaikilla rakennustyömailla toimivilla (Työturvallisuuskeskus, [Viitattu 13.8.2019]).

6.2 Rakenteiden purku

Isojen ja kantavien rakennuksien purkutyöt on tehtävä pätevän henkilön valvonnan alaisena. Purkutyöt on aina pyrittävä suunnittelemaan mahdollisimman turvallisesti ja purkutyön turvallisuussuunnittelu pitää olla pääosilta esittää kirjallisena. Purkutöiden yhteydessä on huolehdittava erityisesti työntekijöiden mahdollinen puutoaminen sekä tippuvien ja kaatuvien materiaalien mahdollisimman hyvä ennalta ehkäisy vaarojen pienentämiseksi. Ennen purkutöiden aloitusta on selvittävä rakenteiden ja rakenneosien kantavuus, kunto ja lujuus, jos purettavia osia hyödynnetään purkutyövaiheessa. Selvityksellä taataan lisäksi työntekijöiden turvallisuus turvalliseen työskentelyyn. Purkutyö on suoritettava niin, ettei purettava rakennus pääse sortumaan missään vaiheessa hallitsemattomasti. Jätteiden käsittely pitää toteuttaa niin, että vaaratekijät on minimoitu. (Lehtinen 2014, 22-25.)

6.3 Tulityöt

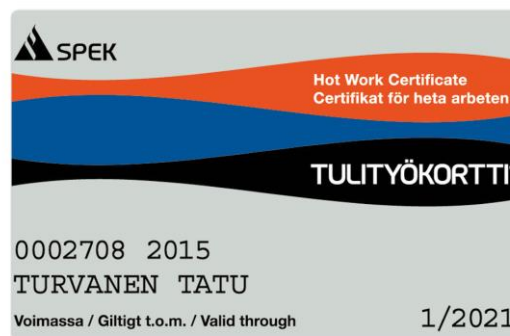
Tulitöihin luetaan työt, joista syntyy kipinöitä tai joissa käytetään erillistä lämmönlähdettä, mistä voi aiheutua palovaara. Tällaisia tulitöitä voivat olla esimerkiksi polttoleikkaustyöt, hionta ja katkaisu laikkaleikkaimella tai hitsaustyöt. Tulityöt pyritään tekemään aina ennalta määritetyssä paikassa työmaalla. Tulityöpiste on aina sellainen, missä tulityöt pystytään suorittamaan turvallisesti. Tulityöt voidaan kuitenkin tehdä väliaikaisesti myös muualla työmaan sisällä, mutta tällöin on huolehdittava, että kaikki tulitöille annetut määräykset täyttyvät. (Ratu TT 14.9 2017, 2-3.)

Tulityöpaikalla pitää olla vähintään kaksi kappaletta 43A 183BC-teholuokan käsisammutinta. Sammutuskaluston on oltava tulityöpaikalla koko tulityön ajan sisältäen myös jälkivartiointiajan. Tulityövärtiointi pitää olla koko työn ajan, myös taukojen aikana. Tulityövärtioinnin minimiaika on yksi tunti tulitöiden lopetuksesta eteenpäin. Tulityöntekijä ei voi olla tulityönvärtija, vaan tulityönvärtijaksi on nimettävä eri henkilö. (Ratu TT 14.9 2017, 6.)

Tulityösuunnitelma on kirjallinen suunnitelma tulitöiden turvallisesta toteuttamisesta. Tulityösuunnitelma on oltava jokaisella urakoitsijalla, joka ottaa vakuutuksen tulitöitä varten. (Ratu TT 14.9 2017, 3.)

Tulityölupa on kirjallinen lupa, joka oikeuttaa tulitöiden tekemiseen tulityöpaikalla. Tulityöluvun myöntäjällä pitää olla voimassa oleva tulityökortti. (Kuva 9.) Tulityöluvun myöntää yleensä rakennusurakoitsijan edustaja, joka on nimettynä myös kohteen tulityösuunnitelmaan. Ennen tulityöluvun myöntämistä on tulityöpaikalla tehtävä mahdollisten vaarojen- ja riskien arviointi. Tulityöluvan on nimettävä aina tulityöntekijät, tulityöluvun myöntäjä ja tulityövärtijat. Tulityöluva on määräaikainen ja niitä tehdään aina neljä kappaletta. Pääsääntöisesti jokaisella vakuutusyhtiöllä on oma täytettävä tulityöluva pohja valmiina nettisivuilla. (Ratu TT 14.9 2017, 5.)

Tulityökortti tarvitaan jokaiselta työntekijältä, joka työskentelee tilapäisellä tulityöpaikalla. Tulityökortti on henkilökohtainen ja on voimassa aina viisi vuotta kerrallaan suorituspäivästä lähtien. Tulityökortti toimii todisteena hyväksytysti suoritettua tulitöiden turvallisuustutkinnosta. (Kuvat 9 & 10.) Suomessa suoritettu tulityökortti on voimassa myös muissa pohjoismaissa. (Ratu TT 16.15 2013 & Suomen pelastusalan keskusjärjestö [Viitattu 13.8.2019].)



Kuva 8. Nykyinen tulityökortti (Suomen pelastusalan keskusjärjestö, [Viitattu 13.8.2019]).



Kuva 9. Vanhat tulityökortit (Suomen pelastusalan keskusjärjestö, [Viitattu 13.8.2019]).

6.4 Työmaan yleinen siisteys ja järjestys

Rakennushankkeen päätoteuttajan vastuulla on työmaan yleinen järjestys ja siisteys. Päätoteuttajan on laadittava työmaan aluesuunnitelma, missä esitetään työmaan rajat, liikenneväylät, purku-, lastaus-, ja varastoalueet, jätepisteiden paikat, työmaan nosto- ja siirtojärjestelyt, sosiaalitalat ja työmaa toimistot. Työmaan siisteystestä ja järjestyksestä on huolehdittava koko työmaan ajan. Riskit työtapaturmille pienentyvät huomattavasti, kun työmaa on siisti ja hyvässä järjestyksessä. Lisäksi myös työn toteutus on nopeampaa, helpompaa ja tuottavampaa järjestyksessä olevalla työmaalla. Velvollisuus työmaan siisteystestä ja turvallisuudesta on myös jokaisella työntekijällä. (Lehtinen 2014, 21.)

6.5 Työmaan ympäristö- ja säättekijät

Ulkopuolisten pääsy työmaa-alueelle on estettävä suoja-aidoin ja asianmukaisin työmaakyltein. Työmaalla on huomioitava melun, pölyn ja tärinän aiheuttamat haitat ja niiden asianmukainen torjunta. Purkutyömenetelmät on valittava siten, että haitat pystytään minimoimaan ja käytetään tarvittaessa suojaseiniä tai muita suojausmenetelmiä pölyn leviämisen estämiseksi. Purkukohteen lähellä asuvia asukkaita on tiedotettava mahdollisista purkutyön aikana syntyvistä haitoista, kuten pölystä ja melusta. Asukkaille on hyvä myös tiedottaa työn aikataulusta, liikennejärjestelyistä ja mahdollisista veden ja sähkön käyttökatkoksista. (Lehtinen 2014, 21, 26.)

Ennen purku- ja räjäytystöiden aloitusta tehdään jokaiseen tärinän vaikutusalueella olevaan rakennukseen katselmus, jossa tarkistetaan rakennuksen nykyinen kunto ja mahdolliset vauriot ennen töiden aloitusta. Lisäksi järjestetään tarvittaessa työn ajaksi tärinämittaukset rakennuksiin. Tärinä ei saa aiheuttaa ympärillä olevien rakennusten rakenteisiin vahinkoja. (Ratu 84-0386. 2011.)

Purkutyöstä syntyvää melua voidaan rajoittaa erilaisilla purkutyökaluihin asennettavilla vaimentimilla tai suojaseinillä. Kaikkien työntekijöiden on käytettävä henkilökohtaisia kuulosuojaimia melua aiheuttavien työmenetelmien aikana. Huomioitava

on myös kunnan rakennusjärjestykseen asettamat ajalliset rajoitukset häiriötä tuottavista töistä. (Ratu 84-0386. 2011.)

Rakennustyöhön voi vaikuttaa monet eri säätekijät, kuten pakkasen, jää, lumi- ja vesisateet, tuuli, pimeys, kuumuus ja kirkkaus. Vuodenajan mukaan vaihtelevat työolosuhteet tuovat omat haasteensa. Purkutöiden työolosuhteet on pyrittävä järjestämään niin, että työ voidaan suorittaa turvallisesti. (Lehtinen 2014, 21.)

6.6 Vaarat ja ongelmat purkutyökohteessa

Purkutyöhön liittyvät yleisimmät vaara- ja ongelmatekijät ovat yleensä

- työmaan siisteys ja järjestys
- ulkopuolisten pääsy työmaa-alueelle
- purettavien materiaalien tippuminen tai kaatuminen
- haitalliset ja vaaralliset aineet
- koneet ja laitteet
- haitan ja vaaran aiheuttaminen työn vaikutuspiirissä oleville, ulkopuolisille tai muulle rakennustyölle.

Purkutyön vaaroja ja ongelmia pyritään vähentämään huolellisella ennakkoon tehtävällä suunnittelulla ja työmenetelmiä valittaessa pyritään huomioimaan mahdolliset vaarat ja haitat. Jokaisen työntekijän vastuulle kuuluu yhteisesti työmaan turvallisuudesta huolehtiminen. (Lehtinen 2014, 22-23.)

7 OMA KOHDE

7.1 Kohteen tiedot

Purkukohde sijaitsee Seinäjoella Soukanjoen asuntoalueella. Purettava rakennus on vanha omakotitalo ja sen yhteydessä on myös yksi ulkorakennus. Rakennukseen on vuosien saatossa tullut erilaisia vaurioita, eikä rakennusta kannata enää peruskorjata. Tällaisia vaurioita ovat muun muassa perustusten halkeilu ja murtuminen, kuistin vajoaminen sekä välipohjan ja yläpohjan vauriot. Korjauskustannukset ylittäisivät kiinteistön arvon, joten korjaaminen ei ole enää kannattavaa. Rakennuksen huono kunto johtuu pääosin huonosti hoidetuista huoltotoimenpiteistä sekä korjauksista. Edellinen asukas on asunut rakennuksessa vuoteen 2012 asti, minkä jälkeen ollut tyhjillään. Rakennus olisi siis tarpeen vaatiessa vielä asumiskunnossa. Rakennuksella ei ole rakennuskulttuuriin eikä historiaan viittaavia haittoja, joten rakennukselle pitäisi saada purkulupa tai vastaavasti suoraan uusi rakennuslupa kaupungilta ilman suurempia ongelmia tai selvittämistä.

7.2 Luvat

Rakennuttaja hakee tarvittavat luvat ennen töiden aloitusta. Tähän kyseiseen kohteeseen tullaan hakemaan suoraan uusi rakennuslupa, mikä käsittää myös vanhojen rakennusten purun. Tällöin ei tarvitse hakea erillistä purkulupaa kohteeseen. Rakennuttaja vastaa lisäksi mahdollisista muista tarvittavista luvista, kuten tarvittaessa ympäristöluvan hakemisesta.

Rakennuttaja hoitaa myös tarvittavat ilmoitukset rakennushankkeen purkuaikana tehtävistä töistä. Kohteesta voidaan tarvittaessa tehdä meluilmoitus viranomaisille, jos sellaiselle on tarvetta. Tässä kohteessa meluhaitat tulevat olemaan pienet, kun kohde puretaan pääosin käsin ja tarpeen vaatiessa kaivinkoneella. Aina aloitettaessa purkamaan vanhaa rakennusta tulee ilmoittaa ympäristökeskukselle syyntyvistä purkujätteistä.

7.3 Purkujätteet ja määrät

Purettavista rakenteista on tehty määräluettelo (LIITE 1.) olemassa olevien piirustusten mukaan sekä paikan päällä otettujen mittojen mukaan. Purettavien rakennusten kerrosala on yhteensä noin 55 m². Molemmat rakennukset ovat puurunkoisia ja pääosin syntyvä materiaali on puujätettä.

Purettavia rakenteita pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon uusiokäytössä kierrätysmateriaalina, energijätteenä ja tuotteina tai jos muuta mahdollisuutta ei ole, ne toimitetaan jäteasemalle. Purku pyritään suorittamaan lajitteleva purkuna siltä osin kuin se on mahdollista. Jätteet lajitellaan omille jätelavoille ja kuljetetaan jätteenkäsittelylaitokselle jatkojalostukseen. Purkumateriaalien toimituspaikkana toimii Lakeuden Etappi Seinäjoki/Ilmajoki. Mahdollisesti uudestaan käytettävät rakennustuotteet yritetään myydä ennen purkutöiden aloitusta. Tällä vältytään tuotteiden suojaamiselta, varomiselta ja varastoinnilta.

7.4 Vaarallisten aineiden kartoitus

Purkukohteeseen tullaan suorittamaan ennen töiden aloitusta vaarallisten aineiden kartoitus. Kohteessa voi olla asbestia sekä muita vaarallisia aineita esimerkiksi muovimattojen liimoissa ja laattalaasteissa. Kaikkiin rakennuksiin, jotka on rakennettu ennen vuotta 1998 ja aiotaan purkaa, tulee tehdä vaarallisten aineiden kartoitus. Vanhojen tietojen mukaan kohteessa ei pitäisi olla käytetty enää rakennusvaiheessa vaarallisia aineita sisältäviä rakennusmateriaaleja.

Vaarallisten aineiden purkutyön hoitaa tarvittaessa vaarallisten aineisiin erikoistunut purkutyön ammattilainen. Tällöin varmistutaan siitä, että purkutyön tekijöillä on riittävä tieto, ammattitaito ja kalusto purkutöiden suorittamiseen. Asbestipurkajilla pitää olla voimassa oleva asbestipurkulupa ja henkilöpätevyys asbestipurkutöihin. Ennen töiden aloitusta purkukohde osastoidaan erilleen muusta rakennuksesta. Purkutyöntekijät huolehtivat riittävästä henkilökohtaisista suojaimista niin, että työ on turvallista toteuttaa. Työntekijät huolehtivat myös purkujätteen asiallisesta käsittelystä ja toimittavat työn suorittamisen jälkeen purkujätteen ongelmajätelaitokselle.

7.5 Vaativuus ja aikataulu

Purkutyöt eivät ole haastavuudeltaan vaativia, sillä rakennus on kaksikerroksinen pieni omakotitalo. Työ suoritetaan kokonaispurkuna, mikä tarkoittaa sitä, ettei jostain tiettyä osaa tarvitse varoa ja suojata. Rakennuksen purkaminen aloitetaan ylhäältä alaspäin ja pääasiallinen rakennusmateriaali on puu. Rakennuksen purkaminen aloitetaan ylhäältä sen takia, ettei pääse syntymään vaaraa hallitsemattomasta romahduksesta. Purkutyö toteutetaan pääosin kevyillä purkutyömenetelmillä ja näin ollen melu- ja ympäristöhaitat ovat purkutyökohteessa pienet. Jätteen käsittely hoidetaan asianmukaisesti ja jätteet lajitellaan ja toimitetaan jätteenkeräyslaitokselle.

Rakennusten purkutyön aikataulu tarkennetaan myöhemmin ennen töiden aloittamista, koska suunnitelmat eivät ole vielä valmiit eikä rakennusajankohta ole tarkasti tiedossa. Purkujärjestyksestä sen verran, että ensiksi puretaan ulkorakennus ja sen jälkeen vasta itse talo.

7.6 Työturvallisuus

Työt tehdään työturvallisuus edellä noudattaen työturvallisuusohjeita ja määräyksiä. Varmistetaan, että kaikilla työntekijöille on määräykset täyttävät työturvallisuusvarusteet ennen töiden aloittamista. Varmistetaan myös, että jos käytetään nostimia ja telineitä, ne ovat asianmukaiset ja viranomaisvaatimukset täyttävät.

8. YHTEENVETO

Tässä työssä laadittiin purkuohjelma Seinäjoelle Soukanjoen asuntoalueelle sijaitsevalle omakotitalokohteelle, missä sijaitsee vanha omakotitalo ja talousrakennus. Molemmat rakennukset ovat purkukunnossa huonon yleiskuntonsa vuoksi, eikä kustannusteknisistä syistä ole järkeä ryhtyä peruskorjaustoimenpiteisiin. Purkuohjelman tavoitteena oli selvittää rakennuttajan velvollisuudet ja toimenpiteet, purkujätteen kierrättäminen ja uusiokäyttömahdollisuudet, purkumenetelmät ja arvio kustannuksista purettavien rakennemäärien mukaan.

Rakennuttajan vastuulla on luoda edellytykset turvalliseen työskentelyyn rakennuspaikalla. Rakennuttaja voi käyttää ulkopuolisia suunnittelijoita ja urakoitsijoita, mutta päävastuu hankkeen vetämisestä ja hoitamisesta on rakennuttajalla itsellä.

Rakennuttajan tehtäviä purkuhankkeessa:

- tarkastuttaa urakoitsijoiden tekemät purkutyösuunnitelmat rakennesuunnittelijalla, mikäli purkuhanke on vaativa
- valita riittävän pätevät suunnittelijat mahdolliset urakoitsijat
- järjestää terveydelle haitallisten ja vaarallisten aineiden kartoituksen
- huolehtia rakennuksen kulttuurihistoriallisen arvon selvittämisestä
- ensisijaisesti organisoida ja varmistaa tiedonkulku eri osapuolten välillä.

Purkuohjelman laatimisen yhteydessä on massoiteltu purettavat rakennusmateriaalit. Terveydelle vaarallisten aineiden kartoittaminen suoritetaan ennen purkutöiden aloitusta. Kartoittamisen jälkeen selvitetään tarvittavat toimenpiteet sekä aiheutuvat vaatimukset purkutyölle, jos terveydelle vaarallisia aineita rakenteista löydetään kartoituksen yhteydessä.

Kohteen purkutyöt tullaan suorittamaan lajittelevana purkuna. Tavoitteena on saada purkujätteistä hyödynnettyä vähintään 70 %, mikä on jäteasetuksen asettama tavoite vuodelle 2020 jätekustannusten minimoimiseksi.

LÄHTEET

- Asbestipurkutyösuunnitelma. Työsuojelu. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Työsuojelu. [Viitattu 12.8.2019]. Saatavana: <https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/338901/ASBESTIPURKUTY%C3%96SUUNNITELMA-lomake/2549d888-af7a-4c5d-9735-56584bfa564d>
- Hansa Machines. Ei päiväystä. Lisälaitteet purkutyöhön. [Verkkosivu]. Hansa Machines. [Viitattu 15.8.2019]. Saatavana: <http://www.hansamachines.fi/tuotteet/tyolaitteet/arden>
- Husqvarna. 2019. Purkurobotti. [Verkkosivu]. Husqvarna. [Viitattu 15.8.2019]. Saatavana: <https://www.husqvarnacp.com/fi/koneet/purkurobotit/dxr-310/965995302/>
- Kauranen, H. 2001. Kerrostalon purkaminen. Menetelmät – Kustannukset – Turvallisuus - Hyötykäyttö. Helsinki: Rakennusteollisuuden keskusliitto. VTT.
- Kojo, R. & Lilja, R. 2011. Talonrakentamisen materiaalitehokkuuden edistäminen. Helsinki: Ympäristöministeriö. Ympäristöministeriön raportteja 21/2011.
- Lakeuden Etappi Oy. 2018. Jätehinnasto. [Verkkosivu]. Lakeuden Etappi Oy. [Viitattu 12.8.2019]. Saatavana: https://www.etappi.com/files/1815/3840/0028/Palveluhinnasto_2018_10_01.pdf
- L 17.6.2011/646. Jätelaki.
- L 5.2.1999/132. Maankäyttö- ja rakennuslaki.
- L 23.8.2002/738. Työturvallisuuslaki.
- L 27.6.2014/527. Ympäristönsuojelulaki.
- Lehtinen, RS. 2014. Purkutyöt ohjeita teettäjälle ja tekijälle. 2. uud. p. Helsinki: Talonrakennusteollisuus Ry & Infra Ry
- Oksa, P., Linnainmaa, M., Mäkelä, E., Lallukka, H. & Nynäs, P. 2016. Asbesti rakennustyössä.[Verkkosivu]. Helsinki: Työterveyslaitos. [Viitattu 26.7.2019]. Saatavana: <https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2016/11/asbesti-rakennustyossa.pdf>
- Palomaa, A. 2015. Tutkijat selvittivät yli 50 000 puretun talon taustoja.. [Verkkosivu]. Yle 22.10.2015. [Viitattu 7.8.2019]. Saatavana: <https://yle.fi/uutiset/3-7902786>

Purkutyön lupahakemus. Seinäjoen Kaupunki. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Seinäjoen Kaupunki. [Viitattu 12.8.2019]. Saatavana: <http://seinajoki.fi/asuminenjaymparisto/rakennusvalvonta/rakennusvalvonnanlomakeet.html>

Purkutyön vastaava työnjohtajan hakemus. Seinäjoen Kaupunki. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Seinäjoen Kaupunki. [Viitattu 12.8.2019]. Saatavana: <http://seinajoki.fi/asuminenjaymparisto/rakennusvalvonta/rakennusvalvonnanlomakeet.html>

Rakennuslupahakemus. Seinäjoen Kaupunki. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Seinäjoen Kaupunki. [Viitattu 12.8.2019]. Saatavana: <http://seinajoki.fi/asuminenjaymparisto/rakennusvalvonta/rakennusvalvonnanlomakeet.html>

Ratu 82-0379. 2011. Purkutyö. Helsinki: Rakennustieto.

Ratu 84-0386. 2011. Suojaus. Menekit ja menetelmät. Helsinki: Rakennustieto.

Ratu S-1221. 2009. Purkutöiden suunnittelu. Purkus suunnitelma ja purkutöiden tehtävälue tto. Helsinki: Rakennustieto.

Ratu 82-0381. 2011. Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku. Helsinki: Rakennustieto.

Ratu 82-0383. 2011. Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku. Helsinki: Rakennustieto.

Ratu 82-0347. 2009. Asbestia sisältävien rakenteiden purku. Helsinki: Rakennustieto.

Ratu 82-0384. 2011. Tavanomaiset purkutyöt. Vaaralliset aineet käsittely ja suojaus. Helsinki: Rakennustieto.

Ratu TT 14.9. 2017. Tulityöt turvallisuusohje. Helsinki: Rakennustieto.

Ratu TT 16.15. 2013. Tulityön tekijät. Helsinki: Rakennustieto.

Suomen pelastusalan keskusjärjestö. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Suomen pelastusalan keskusjärjestö. [Viitattu 13.8.2019]. Saatavana: <http://www.spek.fi/>

Työturvallisuuskeskus. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Työturvallisuuskeskus. [Viitattu 13.8.2019]. Saatavana: <http://tyoturvallisuuskortti.fi/>

Valtti henkilökortti. Tilaajavastuu. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Tilaajavastuu. [Viitattu 15.8.2019]. Saatavana: <https://www.tilaajavastuu.fi/fi/>

LIITTEET

Liite 1: Kohteen purettavat materiaalit

Liite 2: Purkutyön lupahakemus

Liite 3: Purkutyön vastaavan työnjohtajan lupahakemus

Liite 4: Rakennuslupahakemus

Liite 5: Vaarallisten aineiden purkutyösuunnitelma

Liite 6: Lakeuden Etappi Oy jätehinnasto

Liite 1. Kohteen purettavat materiaalit

Vanha omakotitalo

Purettava rakennuksen osa	Materiaalit	Määrä
Katto	Peltikate	65 m2
Yläpohja	Ruoteet, kattoristikot ja yläpohjaeriste	65 m2
Ulkoseinät	Puu-ulkoverhous, koolaus, tuulensuojalevy, puurunko ja eriste	120 m2
Väliseinät	Muurattu väliseinä	22 m2
Väliseinät	Puurunkoinen väliseinä	35 m2
Alapohja	Puupalkisto kannattimina sekä eriste, lattialaudoitus	55 m2
Perustukset	Betonirakenteinen	35 m3
Ikkunat	Puu, vesipellitykset peltiä	1200x1200mm 6kpl, 600x1200mm 2kpl
Ulko-ovet	Puu, lasi	2 kpl 1000x2100mm
Sisäovet	Puu	5 kpl 900x2100mm
Portaat	Puu	20 m2
Savupiippu/hormi	Muurattu tiili	3 m3
Kattoturvaruusteet	Metalli/ pelti	Kattotikkaat 1 kpl, rännit ja syöksyt 30 jm
Sähkökalusteet	Uuni ja jääkaappi	1.erä
Vesikalusteet	Wc istuin, suihkukaappi ja käsienpesuallas	1.erä

Kuisti

Katto	Peltikate	5,8 m ²
Yläpohja	Ruoteet ja puukannattimet	5,8 m ²
Ulkoseinät	Puu-ulkoverhous, koolaus ja laudoitus sisäpuolella	15 m ²
Alapohja	Puupalkisto kannattimina sekä lattialaudoitus	5 m ²
Perustukset	Betonipilarit	2 m ²
Portaat	Teräs	1 kpl

Ulkorakennus

Katto	Huopakate	48 m ²
Yläpohja	Ruoteet ja kattokannattimet puusta	48 m ²
Ulkoseinät	Puu-ulkoverhous, koolaus ja puurunko	55 m ²
Väliseinät	Muurattu väliseinä	18 m ²
Alapohja	Puupalkisto kannattimina, lattilevytys/betoni	45 m ²
Perustukset	Betonirakenteinen	18 m ³
Ikkunat	Puu	2kpl 2400x1200mm
Ovet	Puu	5kpl 900x2100mm
Savupiippu	Muurattu tiili	2 m ³

Liite 2. Purkutyön lupahakemus



Seinäjoki

RAKENNUSVALVONTA
Kirkkokatu 6
60100 SEINÄJOKI

	PURKAMISLUPAHAKEMUS
	PURKAMISILMOITUS MRL 127 §

Lisätietoja ja
täyttöohjeet
sivulla kaksi

Saapumispäivä	Lupanumero		Kiinteistötunnus		
1 RAKENNUSPAIKKA	Kaupunginosa	Tilan nimi/korttelin nro	Tilan RN:o/tontin nro/rakennuspaikan nro		
	Tontin / rakennuspaikan osoite				
2 TIEDOT TONTISTA / rakennuspaikasta ja purettavista rakennuksista	Tontin / rakennuspaikan pinta-ala m ²	Rakennuksen pohja-ala m ²	Rakentamisvuosi	Rakennuksen pääasiallinen käyttötarkoitus	
	Kerrostien määrä	Rakennuksen kerrosala m ²	Tilavuus m ³	Huoneistoala m ²	Huoneistotyyppi
	Rakennus on liitetty <input type="checkbox"/> sähköverkkoon <input type="checkbox"/> vesijohtoverkkoon <input type="checkbox"/> viemäriverkkoon <input type="checkbox"/> kaukolämpöverkkoon <input type="checkbox"/> muuhun, mihin				
3 HAKIJA (rakennuspaikan haltija)	Nimi			Y-tunnus/henkilötunnus	
	Osoite				
	Postinumero	Postitoimipaikka	Puhelin		
4. VELOITUSOSOITE	Nimi			Y-tunnus/henkilötunnus	
	Osoite	Postitoimipaikka	Puhelin		
5 TOIMENPIDE JA PURKAMISAJANKOHTA	Lyhyt selostus purkamistoimenpiteistä ja perustelut hakemukselle				
	Purettavan rakennuksen kunto			Suunniteltu purkamisajankohta	
	Purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksymistä käyttämisestä (MRL 139 § 2 mom.)				
6 LIITTEET	<input type="checkbox"/> 1. Valtakirja				
	<input type="checkbox"/> 2. Selvitys purettavan rakennuksen omistuksesta				
	<input type="checkbox"/> 3. RK9 (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.				
7 TIETOJEN LUOVUTUS	<input type="checkbox"/> Rakennusluparekisteristä saa luovuttaa henkilötietoja 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 §)	
8 ALLEKIRJOITUS	Paikka ja päivämäärä	Hakija tai hänen valtuuttamansa henkilön allekirjoitus

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 tarpeeton, 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 arvokkaan 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 työjohtajaa, paitsi kun puretaan pientehkö 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

Rakennusvalvontaviranomaiselle 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 pyydetyistä 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 hakijaa voi antaa suostumuksen henkilötietojen luovuttamiseen suoramarkkinointia tai mielipide- ja markkinatutkimusta varten tai kieltää henkilötietojen antaminen tähän tarkoitukseen.

Liite 4. Purkutyön vastaavan työnjohtajan lupahakemus

		PURKAMISTYÖN VASTAAVA TYÖNJOHTAJA		1 2 Pvm	Päätös	Pykälä
HAKEMUS						
SAAPUI						
DIAARIMERKKI				LUPANUMERO		
Hakija täyttää						
2 RAKENNUSPAIKKA	Kaupunginosa/kylä		Kortteli n:o	Tontti n:o/Tila RN:o		
	Osoite					
3 HAKIJA	Nimi				Y-tunnus/henkilötunnus	
	Osoite				Sähköpostiosoite	
	Postinumero	Postitoimipaikka		Puhelin virka-aikana		
4 TYÖN SUORITTA- JA	Nimi				Y-tunnus/henkilötunnus	
	Osoite					
	Postinumero	Postitoimipaikka		Puhelin		
5 SUORITETTAVA TYÖ Rakennusluvan nro						
6 TYÖNJOHTAJA	Nimi				Henkilötunnus	
	Ammatti			Sähköpostiosoite		
	Osoite					
	Postinumero	Postitoimipaikka		Puhelin virka-aikana		
7 HAKIJAN ALLE- KIRJOITUS	Paikka ja pvm			Allekirjoitus		
8 TYÖNJOHTAJAN ALLEKIRJOITUS	3 Sitoudun edellä mainitun tehtävän vastuuvollisena hoitamaan					
	Paikka ja päivämäärä			Allekirjoitus		
PÄÄTÖS	<input type="checkbox"/> Hyväksyn	<input type="checkbox"/> Hylkään, perustelu		Osoite: Kaupungintalo Kirkkokatu 6 60100 Seinäjoki		Puhelin: (06) 416 2111
	Päivämäärä	Allekirjoitus				

Hakemus/ilmoitus jätetään kahtena kappaleena Rakennusvalvontaan:

Postiosoite:
PL 215
60101 Seinäjoki

tai

Osoite:
Kirkkokatu 6
60100 SeinäjokiPuhelin:
(06) 416 2111

Liite 5. Rakennuslupahakemus

		RAKENNUSVALVONTA Kaupungintalo Kirkkokatu 6 60100 SEINÄJOKI		<input type="checkbox"/> Rakennuslupa (MRL § 125) <input type="checkbox"/> Toimenpidelupa (MRL § 126) <input type="checkbox"/> Toimenpideilmoitus (MRL § 127)		
SAAPUMISPVM		LUPANUMERO		DIAARIMERKINTÄ		
1 RAKENNUS- PAIKKA	Kaupunginosa/kylä		Kortteli n:o	Tontti n:o/Tila RN:o		
	Osoite			Tontin ala	Rakennusoikeus	
2 HAKIJA/ ILMOITTAJA Rakennus- paikan haltija ja päätöksen toimi- tusosoite	Nimi				Y-tunnus/henkilötunnus	
	Osoite				Sähköpostiosoite	
	Postinumero	Postitoimipaikka		Puhelin virka-aikana		
3 VELOITUS- OSOITE	Nimi				Y-tunnus/henkilötunnus	
	Osoite				Sähköpostiosoite	
	Postinumero	Postitoimipaikka		Puhelin virka-aikana		
4 RAKENNUS- HANKE TAI TOIMENPIDE	Lyhyt selostus rakennushankkeesta tai toimenpiteestä (tarvittaessa erillinen liite)					
	<input type="checkbox"/> Purettavia rakennuksia					
	<input type="checkbox"/> Toimenpide halutaan aloittaa vakuutta vastaan ennen kuin lupapäätös saa lainvoiman (liitteenä vapaamuotoinen aloitusoikeusanomus perusteluineen)			Vakuuden laji ja määrä		
	Rakennuksen kokonaisala m ²	Kerrosala m ²	Tilavuus m ³	Kerrosten määrä	Uusia asuntoja yhteensä (kpl)	Näiden huoneistoala yhteensä (m ²)
	Yhteensä					
5 POIKKEUKSET (Luvan myöntävän viranomaisen toimintaan kuuluvat)						
6 VEDEN HANKINTA, VIEMÄRÖINTI JA JÄTEHUOLTO	Vedenhankintatapa					
	Jätevesien johtamistapa					
	Sade- ja perustusten kuivausvesien johtamistapa					
	Jätehuolto					
7. PÄÄPIIRUSTUSTEN LAATIJA	Nimi ja ammatti					
	Postiosoite				Puhelin virka-aikana	

8 LISÄTIEDOT	Lisätietoja antaa alla nimetty asiamies, jolla on oikeus täydentää ja korjata asiakirjoja. Milloin on kysymys erityis-suunnitelmasta, on kullakin asianomaisella tähän rakennustoimenpiteeseen liittyvien erityissuunnitelmien laatijalla oikeus esittää suunnitelmansa viranomaisen hyväksyttäväksi ja täydentää, muuttaa ja korjata niihin kuuluvia piirustuksia ja muita asiakirjoja.	
	Asiamiehen nimi ja ammatti	
	Postiosoite	Puhelin virka-aikana
9 LIITTEET	<input type="checkbox"/> Valtakirja <input type="checkbox"/> Selvitys rakennuspaikan hallinto-oikeudesta <input type="checkbox"/> Tonttikartta <input type="checkbox"/> Virallinen karttaote <input type="checkbox"/> Pääpiirustukset (neljä sarjaa) <input type="checkbox"/> Rakennushankeilmoitus <input type="checkbox"/> Pääsuunnittelija <input type="checkbox"/> Vastaavan työnjohtajan hakemus <input type="checkbox"/> Kvv-työnjohtajan hakemus <input type="checkbox"/> Poikkeamislupapäätös tai suunnittelutarvekaisu <input type="checkbox"/> As Oy:n hallituksen / yhtiökokouksen pöytäkirjaote	<input type="checkbox"/> Energiatodistus <input type="checkbox"/> Poikkeuslupapäätös <input type="checkbox"/> Hakemus yleiseen viemäriin liittämisestä <input type="checkbox"/> Jätevesijärjestelmän rakennustapaselostus <input type="checkbox"/> Selvitys rakennuspaikan korkeuksista <input type="checkbox"/> Naapurille tiedottaminen <input type="checkbox"/> Naapurin suostumus <input type="checkbox"/> Sopimusjäljennöksiä <input type="checkbox"/> Väestönsuojailmoitus ja – piirustus (2 kpl) <input type="checkbox"/> Julkisivun värimalli <input type="checkbox"/> Aloitusoikeusanomus
	Muut liitteet	
10 ALLEKIRJOITUS	Aika ja paikka	Hakijan tai valtuutetun asiamiehen allekirjoitus
	<input type="checkbox"/> Rakennusluparekisteristä ei saa missään muodossa antaa henkilötietojani suoramarkkinointia eikä mielipide- tai markkinatutkimusta varten (henkilötietolaki 30 §)	

5 VIRANOMAINEN TÄYTTÄÄ

PÄÄTÖS ILMOITUSMENETTELYSTÄ <input type="checkbox"/> Ilmoituksen johdosta on tarpeen hakea _____ lupa. <input type="checkbox"/> Toimenpiteeseen voidaan ryhtyä Ehdot: _____ _____ _____ _____	
<input type="checkbox"/> Vastaava työnjohtaja hyväksyttävä <input type="checkbox"/> Loppukatselmus suoritettava	
Päivämäärä	§ Allekirjoitus

Hakemus/ilmoitus jätetään kahtena kappaleena Rakennusvalvontaan:

Postiosoite:
 PL 215
 60101 Seinäjoki

Osoite:
 Kirkkokatu 6
 60100 Seinäjoki

Puhelin:
 06 416 2286, 06 416 2965,

Liite 5. Vaarallisten aineiden purkutyösuunnitelma

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

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

Liite 6. Lakeuden Etappi Oy jätehinasto



Palveluhinnasto 1.10.2018

ENERGIANA HYÖDYNNETTÄVÄT JÄTTEET

	alv 0 %	alv 24 %	
Poltettava jäte	115,10	142,73	€/tn
Puujäte			
Puhdas puu	25,00	31,00	€/tn
Puupohjainen jäte	60,00	74,40	€/tn
Risut	53,81	66,73	€/tn
Kannot	37,68	46,72	€/tn

BIOKAASULAITOKSESSA HYÖDYNNETTÄVÄT JÄTTEET

Biojäte	118,70	147,19	€/tn
Rasvakaivoliete	25,00	31,00	€/tn

KIERRÄTETTÄVÄT TAI MATERIAALINA HYÖDYNNETTÄVÄT JÄTTEET

Betoni			
Betoni (alle 1m)	17,00	21,08	€/tn
Betoni (yli 1m)	33,00	40,92	€/tn
Betoni ja tiili	20,00	24,80	€/tn
Tiili- ja betonimurske (alle 150 mm)	10,00	12,40	€/tn
Kattohuopa	116,45	144,40	€/tn
Metallipakkausjäte tai muu metallijäte	-	-	€/tn
Romujoneuvot	-	-	€/tn
Lasipakkausjäte	-	-	€/tn
Lasijäte, muu (sis. tasolasi)	70,71	87,68	€/tn
Pahvi- ja kartonkipakkausjäte	-	-	€/tn
Haravointi	61,79	76,62	€/tn
Paistinrasva	0,38	0,47	€/kg
Tietoturvapaperi enint. 5 kg/erä	8,06	10,00	€/erä
Tietoturvapaperi lisämaksu yli 5 kg erille	1,61	2,00	€/kg
Hevosenslanta	10,00	12,40	€/tn

LOPPUSIJOTETTAVAT JÄTTEET

Kaatopaikkajäte (mm. loppusijoitettava rakennusjäte)	166,36	206,29	€/tn
Sekajäte esikäsitteltävä	188,90	234,24	€/tn
Erityisjäte	181,33	224,85	€/tn
Erityisjätteen pienerä 1 m ³	62,30	77,25	€/erä
Asbesti	176,33	218,64	€/tn
Peitemaa (jäteverollinen)	80,77	100,15	€/tn
Pohja- ja lentotuhka, tavanomainen, märkä (kosteus > 20 %)	66,00	81,84	€/tn
Pohja- ja lentotuhka, tavanomainen, kuiva (kosteus < 20 %)	88,20	109,37	€/tn
Pohja- ja lentotuhka, vaarallinen jäte, kuiva (kosteus < 20 %)	97,02	120,30	€/tn
Pohja- ja lentotuhka, vaarallinen jäte, märkä (kosteus > 20 %)	74,82	92,78	€/tn

VASTAANOTTOMAKSU

	12,23	15,16	€/punnitus
--	-------	-------	------------

KUORMANTARKASTUSMAKSUT

Ylimääräinen kuormantarkastus	73,50	91,14	€/kuorma
Lajittelumaksu	103,00	127,72	€/kerta
Siirtomaksu (kuorma jouduttu siirtämään)	103,00	127,72	€/kerta
Renkaat	10,30	12,77	€/kpl
Pieni SER (mikro, pölynimuri tai vastaava kokoluokka)	10,30	12,77	€/kpl
Suuri SER (pesukone, pakastin tai vastaava kokoluokka)	51,50	63,86	€/kpl
Vaarallinen jäte (max 20 kg)	41,20	51,09	€/erä
Epäpuhtaudet hyötyjätteissä	41,20	51,09	€/kerta
Loppusij. jätteessä merkittävä määrä hyötyjätteitä	41,20	51,09	€/kerta
Kuormassa riski- tai asbestijätettä	103,00	127,72	€/kerta



Palveluhinnasto 1.10.2018

VAARALLISET JÄTTEET

	alv 0 %	alv 24 %	
Kyllästetty puu	202,75	251,41	€/tn
Sähkö- ja elektroniikkaromu			
Kylmälaitteet (tuottajavastuuseen kuulumaton)	1,09	1,35	€/kg
Muu tuottajavastuuseen kuulumaton			
SE-romu (esim. isot kopiokoneet)	0,97	1,20	€/kg
Loisteputket	-	-	€/kg

Alla olevat hinnat enintään 100 kg / 100 l pienerille, isommat erät sopimushinnalla.

	alv 0 %	alv 24 %	
Nestemäiset öljyjätteet			
Polttoöljy	0,80	0,99	€/kg
PCB-öljy	4,09	5,08	€/kg
Polttoöljy kevyt ja vesiseokset	0,38	0,47	€/kg
Polttoöljy raskas ja vesiseokset	0,68	0,84	€/kg
Hydrauliöljy	-	-	€/kg
Leikkuunesteet, emulsiot (vesi < 95 %)	1,18	1,47	€/kg
Kiinteät öljyjätteet			
Kiinteä öljyinen jäte (öljynsuodattimet, trasselit)	0,68	0,84	€/kg
Raskaan polttoöljyn tuhka	1,39	1,73	€/kg
Maalijätteet			
Maalit (ei rikkiä/halogeneita)	1,35	1,67	€/kg
Liimat, painovärit ja puunsuoja-aineet	1,35	1,67	€/kg
Aerosolit	1,35	1,67	€/kg
Liottimet			
Liuottimet (ei rikkiä/halogeneita)	0,80	0,99	€/kg
Pesuliuottimet	1,10	1,36	€/kg
Pesuainejäte	0,55	0,68	€/kg
Paristot ja pienet laiteakut	-	-	€/kg
Lyijyakut	-	-	€/kg
Torjunta-aineet	3,00	3,72	€/kg
Lääkejätteet			
Lääkejäte	2,74	3,40	€/kg
Elohopea	23,75	29,45	€/kg
Jäähdytin-, jarru- ja kytkinnesteet	1,35	1,67	€/kg
Happo- ja emäsjätteet			
Hapot	3,17	3,93	€/kg
Emäkset	3,00	3,72	€/kg
Valokuvauskemikaalit	1,22	1,52	€/kg
Lajiteltavat jätteet			
Laboratoriojäte	5,99	7,43	€/kg
Lajiteltava vaarallinen jäte	7,56	9,37	€/kg
Sammuttimet			
Sammutinjauhe	1,35	1,67	€/kg
Vaahto- ja jauhesammuttimet	5,02	6,23	€/kg
Vaahto- ja jauhesammuttimet	16,75	20,77	€/kpl
Astian hävitysmaksu			
25 - 100 L	13,17	16,33	€/kpl
100 - 200 L	32,63	40,46	€/kpl
200 - 1000 L	98,88	122,61	€/kpl
Terveydenhuollon erityisjätteet			
Pistävät ja viiltävät jätteet	2,00	2,48	€/kg
Biologinen jäte	1,48	1,84	€/kg

