

Rakennusalan täyden palvelun tietotalo

Rakennustieto Oy edistää hyvää rakennustapaa ja tuottaa rakentamisesta luotettavaa tietoa. Puolueettoman ja asiakaslähtöisen Rakennustieto Oy:n tuotteet kattavat rakentamisen koko elinkaaren suunnittelusta ylläpitoon. Yhtiön omistaa Rakennustietosäätiö RTS.

Tutustu palveluihimme

> rakennustieto.fi/rk/palvelut

Rakentajain kalenterin artikkelit

Tämä artikkeli on julkaistu alun perin Rakentajain kalenterissa, jota ovat julkaisseet Rakennustietosäätiö RTS sr ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry.

Julkaisu oli rakennusalan ammattilaisten ja opiskelijoiden käsikirja, joka yhdisteli teoriaa ja käytäntöä sekä kannusti hyvään rakentamiseen. Artikkelin vasemmassa reunassa olevasta vesileimasta näkee ko. Rakentajain kalenterin vuosikerran.

> [Artikkeliarkisto, kokoelma vuosien 1997–2018 Rakentajain kalenterissa julkaistuja artikkeleita](#)

LAJITTELEVA PURKU

Kapt. evp. Olavi Saarimäki

RAKENNUSTEN JA RAKENTEIDEN PURKAMINEN

Rakennusten ja rakenteiden purkamista säädel-
lään viranomaispäätöksillä ja hankekohtaisilla
urakkasopimuksilla. Keskeisimpiä viranomais-
säännöksiä ovat rakennuslaki ja -asetus, jätelaki
ja -asetus ja työturvallisuuslaki sekä -asetus ja
näiden säännösten pohjalta erikseen annetut val-
tioneuvoston ja ministeriöiden päätökset ja pai-
kalliset kuntakohtaiset määräykset. Myös vero-
lainsäädäntö ohjaa toiminnan menettelytapoja.

Hankekohtaiset urakkasopimukset ovat yksi-
tyisoikeudellisia sopimuksia, jotka voidaan teh-
dä joko suullisesti tai kirjallisesti. Peruseriaat-
teet ovat yleensä rakennusurakan yleisten sopi-
musehtojen ja purkualan omien toimitusehtojen,
kuten Suomen asbesti- ja pölysaaneerausliikkei-
den liiton ehtojen sovelluksia.

Rakennuslainsäädännössä veloitetaan yleen-
sä rakennustyössä ryhtymään kaikkiin varotoi-
miin, jotka ovat tarpeellisia henkilöiden ja omai-
suuden varjelemiseksi vahingolta, ja toisaalta
siinä veloitetaan ilmoittamaan rakennuksen tai
sen osan purkamisesta kirjallisesti rakennuslau-
takunnalle määräajassa. Rakennuslainsäädän-
nössä ei ole toistaiseksi rakennusjätteitä koske-
via säännöksiä ja määräyksiä.

Jätelainsäädännössä kohdistetaan huomatta-
via velvoitteita jätettä tuottavan toiminnan har-
joittajaan sekä jätteen haltijaan. Rakentamisen
osapuolet ovat velvollisia rakennusjätteen haltii-
joina huolehtimaan jätteistään jätelain edellyttä-
mällä tavalla.

Kunnat voivat jätelain nojalla antaa paikalli-
sia määräyksiä rakennusjätteiden jätehuollon
järjestämisestä.

Työturvallisuuslainsäädännössä on purka-
mista koskevia erityisiä säännöksiä rakennustoi-
den turvallisuusmääräyksistä ja asbestitoista.
Näiden keskeinen sisältö on yleensä rakennus-
hankkeen suunnittelu ja toteuttaminen sekä työ-
turvallisuuden varmistaminen sekä itse raken-
nustyön tekemistä koskevat vähimmäissäädök-
set. Erilaiset rakentamiseen kuuluvat purkutyöt
ovat hyvin kattavasti työturvallisuusmääräysten
piirissä. Työturvallisuuden toteutumista valvo-
van työsuojelupiirin kantana on, että rakennus-
tajan on huolehdittava myös siitä, että asbesti-
kartoituksen tulokset kirjataan rakennustyön
turvallisuudesta annetussa valtioneuvoston pää-
töksessä tarkoitettuun asiakirjaan. Näistä sää-
döksistä ei voida sopia toisin.

PURKUOHJELMAN LAATIMINEN

Asbestikartoitus

Kaikista purettavista rakennuksista on tehtävä
asbestikartoitus. Mikäli sitä ei ole tehty, on koko
työ tehtävä noudattaen asbestitoita koskevia
määräyksiä.

Asbestin täydellinen käyttökielto astui voi-
maan vuonna 1989. Senkin jälkeen on asbestia
jouduttu käyttämään erikoisluvalla joissain teol-
lisuuden erityiskohteissa.

Vaikka asbestitoiden tekeminen on luvanva-
raista, ei kartoituksen tekeminen ole. Tästä huo-
limatta on suositeltavaa käyttää myös kartoituk-
seen kokenutta alan urakoitsijaa.

Asbestikartoituksessa on ainakin:

- a) paikallistettava purettavassa kohteessa oleva
asbesti
- b) selvitettävä asbestia sisältävien materiaalien
määrä ja laji
- c) selvitettävä asbestia sisältävien materiaalien
pölyäminen käsiteltäessä ja purettaessa.

Muu ongelmajättekartoitus

Itse rakennusmateriaalit ovat hyvin harvoin jät-
teenä ongelmajätteitä, kuten asbesti ja kreosooti.
Purkukohteen ongelmajätteet ovatkin pääosin
peräisin rakennuksen käytöstä.

Purkukohteen ongelmajättekartoitus on aina
aloitettava kohteen *käyttöhistorian kartoituksel-
la*. Se antaa viitteet siitä, millaista likaantumista
ja mahdollista saastumista kohteessa harjoitettu
toiminta on saattanut aiheuttaa (esim. kemian
tuotteiden varasto, valokuvaboratorio, kemial-
linen pesula jne.).

Likaantuneiden rakenteiden lisäksi on kohtee-
seen usein myös jätetty toiminnan loputtua eri-
laisia ongelmajätteitä. Monesti niitä on tuotu
jopa kohteen ulkopuolelta. Rakennukseen kuu-
luvista ongelmajätteistä voidaan mainita mm.
loisteputket ja muut elohopeaa sisältävät laitteet,
kuten lämpömittarit ja eräät kytkimet, sekä öljy-
lämmityslaitteiden säiliöiden ja putkien sisältä-
mä öljy.

Ongelmajätteiden kartoitukseen ja keräilyyn
voi käyttää myös asbestiurakoitsijaa, joka on
koulutautunut ja hankkinut luvat myös muuhun
ammattimaiseen ongelmajätteiden keräilyyn.

Lisäksi on huomioitava, että yleensä ongel-
majätteiden esiintyminen saattaa olla merkki
myös kyseisen tontin maa-aineksen saastumi-
sesta. Tällaisen materiaalin käsittely vaatii omat
suunnitelmansa.

Muut purkutuotteet

Purkutuotteiden kartoitukseen on parasta käyttää kokenutta määrälaskentatoimistoa. Lasketujen määrien ja niiden lajin perusteella tulee määritellä materiaalien loppusijoitus.

Sijoitusvaihtoehtoja ja niihin kuuluvia materiaaleja ovat esim.

- Kaatopaikkajätteitä ovat kattohuopa, savupiippujen materiaali, rakennusmuovit, kylästäetty puu.
- Mineraalisen rakennusjäte, esim betoni ja tiili tulee ”perata” puhtaaksi vieraista aineista, minkä jälkeen ne voidaan murskata hyötykäyttöön. On huomattava, että murskattaessa materiaali purkupaikalla omaan käyttöön, siitä tulee tehdä vastaavat ympäristökelpoisuusanalyysit kuin murskauslaitoksellakin. Samaten paikalla murskaamiselle vaaditaan vastaavat ympäristöluvut kuin kiinteällekin asemalle.
- Puhdas puujäte tulee toimittaa haketuslaitokselle.
- Metalliroimu on suositeltavaa toimittaa esim. Osuuskunta Teollisuuden Romun auditoimalle romuliikkeelle.

Rakenteisiin liittyvät asiat

Purettaessa – kuten uutta rakennettaessakin – on seikkoja, joita ei voi jättää työmaalla suunnitteltaviksi.

Ainakin seuraavissa tapauksissa tarvitaan rakenteisiin perehtyneen suunnittelijan lausuntoja ja ohjeita mm. purkujärjestyksestä, -menetelmistä ja mahdollisesti tarvittavista tuennoista:

- Tapauksissa, joissa rakennuksen runko ei kyetä kokonaan purkamaan alhaalta käsin. Suomessa käytössä olevalla konekalustolla ulotutaan purkamaan 10 m korkea rakennus.
- Matalammissakin kohteissa, mikäli katolla tai kerroksissa joudutaan työskentelemään koneilla.
- Kaikissa kohteissa, joiden stabiileettiin liittyy mahdollisia ongelmia, esim. ns. lippuelementit.
- Mikäli rakennuksesta osa säästetään, tulee laatia tarkat työohjeet ”katkaisun” suorittamisesta.
- Mikäli rakennuksen tai sen osien sorruttamisessa aiotaan käyttää räjäyttämistä, on sekä suunnittelu että työn valvonta annettava pätevän tahon tehtäväksi.

Purkutyön turvallisuutta koskeva asiakirja

Edellä käsitellyistä kohdista tulee laatia tarjouspyyntöä varten yhteenveto kaikesta, mikä mahdollisesti koskee purkutyön turvallisuutta. Tä-

hän tulee kirjata niin työntekijöiden kuin ympäristön terveyttä mahdollisesti haittaavat jätteet asbestista lähtien ja rakennuksen konstruktiosta koituvat mahdolliset vaarat. Tätä yhteenvetoa nimitetään purkutyön turvallisuutta koskevaksi asiakirjaksi. Tarkemmin tästä on kohdassa *Työsuojeluviranomaisen sana*.

Ilmoitukset ja luvat

Rakennuttajan tai päätoteuttajan tulee purkamisesta tehdyn päätöksen jälkeen hakea purkulupa tai tehdä purkuilmoitus paikalliseen rakennusvalvontaan. Purkulupahakemus tai purkuilmoitus tulee jättää vähintään 30 vrk ennen työn aloittamista. Samassa yhteydessä tulee rakennusvalvonnan kautta jättää ilmoitus rakennuksen poistumasta Väestörekisterikeskukselle. Paikalliselle ympäristökeskukselle tulee jättää purkujätteen syntymistä ja sijoittamista koskeva jätelain 55 §:n mukainen ilmoitus.

Tarvittavat ympäristöluvat, esim. murskattaessa purkujätettä purkupaikalla, on haettava jopa 6 kk ennen työn aloittamista.

Aikataulu

Tarjouslaskentaan ja työn aloittamiseen on varattava riittävästi aikaa. Purkutöissä tämä merkitsee, että mikäli urakoitsijalla on kuukausikin valmistautumisaikaa työn saamisesta sen aloittamiseen, se nostaa purkutuotteiden hyötykäyttöastetta useissa tapauksissa huomattavasti. Täydentävän suunnittelun ajoitusta käsittelevässä RT-ohjekortissa (RT 10-10388 Täydentävien suunnitelmien aikataulu) suositellaankin, että tarjouskilpailun jälkeen ennen varsinaisen työn aloittamista työn suorittaja tarvitsee 2–4 viikkoa yleissuunnittelua varten. Purkutöissä olisi suositeltava käyttää mieluummin 4 kuin 2 viikkoa. Myös varsinaisen työn suorittamiseen on aikaa varattava huomattavasti nykyään totuttua enemmän.

Sopimusasiat

Kuten rakennusalalla yleensä, myös purkutöissä käytetään sopimusten pohjana Rakennusurakan Yleisiä sopimusehtoja seuraavin tarkennuksin:

- YSE 3 §:n mukaan ns. ylijäämämassat kuuluvat urakoitsijalle, mikäli ei toisin sovit. Purkutuotteet ovat kuitenkin jätettä ja rakennuttajan tai päätoteuttajan on varmistauduttava siitä, että urakoitsija sijoittaa ne lain mukaisesti. Valvonta on luontevaa sijoittaa maksuaikatauluun, jonka puitteissa tarkistetaan asiakirjat jätteen sijoittamisesta ennen kyseisen maksuerän suorittamista.
- Takuajan vakuus tulee pääsääntöisesti myös vaatia. Vaikka purkutyön lopputulos onkin tyhjä tila, joka ei sinänsä takuuta vaadi, tarvi-

taan mahdollisesti väärin ja laittomasti sijoitettujen jätteiden siivoamiseen riittävä takuu.

Tarjouspyyntö

Yllä mainittujen seikkojen perusteella laaditaan tarjouspyyntö. Sen tulee sisältää mm. lasketut määrät, sijoitusvaatimukset eri purkutuotteille sekä purkutyön turvallisuutta koskeva asiakirja.

Urakoitsijan valinta

Asbesti- ja ongelmajäteurakoitsija kannattanee valita erikseen ja erottaa työ varsinaisesta purku-urakasta. Asbestitöiden ja ammattimaisen ongelmajätteiden keruun luvanvaraisuudesta on omat määräyksensä, jotka valittavan urakoitsijan tulee täyttää. Varsinainen purkutyö ei ole vielä millään lailla luvanvaraista. Alan kuuluminen jäteluvan vaativan toiminnan piiriin on vasta suunnitteilla. Ilman luvanvaraisuuttakin on hyvän tavan mukaista valita urakoitsijaksi hyvämaineinen ja asiansa osaava yritys. Neuvoja voi kysyä paikallisilta rakennusvalvonta-, ympäristö- ja työsuojeluviranomaisilta. Purku-urakoinnin tultua jäteluvan varaiseksi, tulevat rekisteriä luvalisista yrityksistä pitämään ympäristöviranomaiset.

RAKENNUTTAJAN TAI PÄÄTOTEUTTAJAN VIRANOMAISILMOITUKSET

Purkulupa tai purkuilmoitus

Purkulupa tai purkuilmoitus laaditaan lomakkeelle, joita saa kunnan rakennusvalvontavirastosta. Mikäli paikallisella rakennusvalvonnalla ei ole ollut tarvetta laatia omaa lomaketta, tehdään ilmoitus (hakemus) vapaamuotoisesti tai voidaan käyttää kuntaliiton laatimaa kuntalomaketta 6623/95.

Ilmoitus rakennuksen poistumasta

Ilmoitus laaditaan tilastolomakkeelle RK 9.

Jätelain 55 §:n mukainen ilmoitus

Purkujätteen syntymisestä ja sijoittamisesta on tehtävä etukäteisilmoitus paikallisten ympäristöviranomaisten hyväksyttäväksi. On huomattava, että etukäteisilmoitus ei mitenkään korvaa purkutyön suorittajalta vaadittavaa jätekirjanpitoa.

VAATIMUKSET PURKU- URAKOITSIJALLE

Lähitulevaisuudessa purku-urakointi tulee jäteluvanvaraiseksi toiminnaksi. Lupamenettely lieene samankaltainen kuin ammattimaisessa ongelmajätteiden keräilyssä.

Seuraavia "pätevyysvaatimuksia" laadittaessa on käytetty hyväksi ns. kynnysarvoasetusta nro 243/24.02.-95, joka liittyy lakiin julkisista hankinnoista 23.12.-92 nro 1505/92.

Vaikka kyseessä ei olisikaan julkinen hanke, ovat mainitussa asetuksessa määritellyt edellytykset yleisestikin hyvien tapojen mukaisia.

Asiallisesti toimiva purku-urakoitsija täyttää seuraavat edellytykset:

1. Urakoitsija on rekisteröitynyt yrittäjä tai yritys.
2. Urakoitsija ei ole velkasaneeraus- tai konkurssissa.
3. Urakoitsija ei ole syyllistynyt ammatinsa harjoittamiseen liittyvään lainvastaiseen tekkoon.
4. Urakoitsija ei ole ammatinharjoittamisessaan syyllistynyt vakavaan menettelytaparikkomukseen, joka voidaan näyttää toteen.
5. Urakoitsija ei ole laiminlyönyt toteiden, sosi-aali- eikä eläkemaksujen suorittamista.
6. Urakoitsijan purkutoiminnasta vastaava johtohenkilö tai -henkilöstö on alalle koulutettu.
7. Urakoitsija on riittävän vakavarainen.
8. Urakoitsijalla on toimiva jätekirjanpito.
9. Urakoitsijalla on käytettävissään riittävä kalusto.

Kohdat 1-7 ovat sovelluksia yllä mainitusta kynnysarvoasetuksesta

Kohta 8, toimiva jätekirjanpito

Purku-urakoitsijalla on lakisääteinen velvollisuus antaa viranomaisille tietoja käsittelemistään jätemääristä ja niiden laadusta. Paitsi viranomaisille tulee urakoitsijan kyetä esittämään dokumentit jätteen sijoituksesta myös työn tilaajalle. Työn tilaaja voi pidättäytyä suorittamasta urakkasummaa tai sen osaa, mikäli urakka tai sen osa ei ole hyväksytty suoritetuksi.

Hyväksyttävään työn suoritukseen kuuluu myös oikea jätteiden sijoitus. Tätä varten tulee pitää jätekirjanpitoa. Alustavasti jätemäärät kirjataan jo tarjouslaskennan yhteydessä ja ne täydennetään työn edistyessä. Helpoin tapa on käyttää tähän valmista tarjouslaskentaohjelmaa, johon liittyy myös purkusuunnitelman teko ja jätteesijoitus suunnitelma sekä yhteenveto jätteen sijoituksesta. Tällainen ohjelma on saatavissa Exel-pohjaisena. Toki tämän voi tehdä myös käsin, vaikkapa kyseisen ohjelman lomakkeille. Niin kuin myös varsinaisessa kirjanpidossa, tulee myös jätekirjanpidossa olla täytetyt lomakkeen tueksi viralliset kuitit.

Kohta 9, purku-urakoitsijan kalusto

Purku-urakoitsijalla tulee olla käytössään riittävä kalusto. On aivan selvää, että pelkällä kaivinkoneen kauhalla ei purkut tuotteita voida lajitella.

Peruskalustona voidaan pitää noin 30 tonnin kaivinkonetta, joissa on seuraavat lisävarusteet:

- Tärkein varuste on kahmari, mieluummin varsinainen purkukahmari. Ilman tätä välinettä on kaikki lajittele tehtävä käsityönä.
- Betonisaksilla voidaan betoni paloittaa huomattavasti pienemmällä melulla kuin hydraulisella vasaralla. Lisäksi sillä voidaan murskata betoni ”esipuhdistaa” isoimmista te-räksistä.
- Hydraulinen vasara on kuitenkin monin paikoin vielä ainoa mahdollinen rikkomisväline. Esimerkiksi isot perustusten anturat ovat monesti sellaisia, joista ei koon ja muodon vuoksi saa saksilla otetta.

Yleisesti voidaan kalustosta sanoa, että sen tulee olla tarkoitukseen sopiva, kunnossa olevaa ja tarvittaessa katsastettua vailla mitään omatekoisia virityksiä.

MITÄ ON LAJITTELEVA PURKAMINEN?

Ei ole olemassa mitään yksittäistä menetelmää tai laitetta, jolla suoritettu purkutöy olisi nimenomaan lajittelevaa.

Lajittelevalla purkamisella tarkoitetaan sel-laista eri purkutyölajien, -menetelmien ja -tapojen yhdistelmää, jolla purettavasta kohteesta saadaan eri jätelajit eroteltua purkut tuotteiksi hyötykäyttömahdollisuuksien edellyttämällä tavalla.

Käytännössä tämä tarkoittaa purkutöy vai-heistamista seuraavsti:

- asbestityöt
- muiden ongelmajätteiden poisto
- rakennuksen siivous muusta irtojätteestä, ns. alkusiivous
- rakennuksen runkoon kuulumattoman materiaalin poisto, eli rakennus riisutaan suunnitelmallisesti
- rakennuksen rungon purku rakennusosittain ja purkut tuotteittain.

Nimikkeistö

Suunnitelmallisen rakennuksen riisumisen ja purkamisen perusteeksi on laadittu lajittelevan purkamisen nimikkeistö. Se toimii sekä työ-suunnittelun ja kustannuslaskennan sisällön määrittäen että määrittää nimikekohtaisesti purkut tuotteet ja niiden hyötykäyttömahdollisuudet. Nimikkeistön perusteena ovat olleet eri purkut tuotteet ja ylhäältä alas periaate. Näin laadittuna, eikä esim. Talo 90:n mukaan, tehtynä voidaan parhaiten hyödyntää jo olemassa oleva

kokemus rakennusten purkamisesta.

Koska purettavat kohteet ovat paljonkin eri aikakausilta ja myös käyttötarkoituksiltaan erilaisia, ei nimikkeistö voi olla 100-prosenttisen kattava. Joissain tapauksissa se on tulkittava vain ohjeeksi, minkä mukaan kohde paperilla järjestelmällisesti riisutaan.

Mikäli jotain tuotetta tai materiaalia ei nimikkeistöstä löydy, tulee sen hyötykäyttömahdollisuuksista tai sijoituksesta jätteenä tiedustella valmistajalta tai maahantuojalta, jolla on velvollisuus olla selvillä asiasta.

Nimikkeistöä voi lukea myös tavallaan ”takeperin” eli rakennusta suunniteltaessa, kun halutaan ottaa huomioon rakennuksen elinkaaren loppupää ja mikä on silloin valittujen rakennusosien kohtalo hyötykäytön kannalta.

Suunnittelulomakkeisto

Nimikkeistön käyttöä helpottamaan on laadittu lomakkeisto, joka on julkaistu Tekesin Purku 97 -raportissa. Lomakkeisto koostuu neljästä osasta.

Lomake 1 on tarkoitettu kustannuslaskentaan. Sen käyttö ei eroa esim. maarakentamisessa käytetyistä.

Lomake 2 on tarkoitettu purkusunnitelman tekemiseen. Siihen on varattu sarakkeet työmenetelmälle tai -tavalle sekä mahdollisen liitteen nimelle ja numerolle.

Lomake 3 on tarkoitettu purkut tuotteiden sijoitus suunnitelman tekemiseen. Tätä varten siinä on sarakkeet todelliselle syntyneen jätteen määrälle, jäteluokalle sekä sijoitukselle.

Lomakkeissa 1–3 on yhteisinä sarakkeina liiteranumero, nimi, yksikkö ja määrä.

Exel-versiossa nämä kirjautuvat yhdellä kirjoittamisella kaikkiin kolmeen lomakepohjaan.

Lomake 4 on tarkoitettu yhteenvedoksi lopullisesta jätteen määrästä sijoituksineen jäteluokittain. Ko. yhteenvedo on tarkoitettu viranomaisille jätetilastoa varten. Käytetyt jätteenkoodit (esitetään jäljempänä) tulevat varmasti jossain vaiheessa muuttamaan rakennusjäteterminologian yhdenmukaistuessa.

JÄTELUOKAT

Eri jäteluokat ja niiden koodit on määritelty tähän ohjeeseen seuraavassa esitetyllä tavalla. Alan terminologian yhdenmukaistuessa tapaa on helppo tarvittaessa muuttaa.

Koodi Laji

- | | |
|-----|---|
| 1 | Enhjina esineinä hyödynnettävä materiaali |
| 2 | Raaka-aineena hyödynnettävä materiaali |
| 2.1 | Metalliruoma |

- 2.2 Betoni
- 2.3 Tiili
- 2.4 Muu (esim. kompostoitava puu)
- 3 Energiana hyödynnettävä materiaali
- 4 Maankaatopaikalle toimitettu materiaali
- 5 Kaatopaikalle toimitettu materiaali
- 6 Ongelmajätteet
- 7 Saastuneet maa-ainekset
- 8 Muu
- 9 Muu

PURKU 97 -NIMIKKEISTÖ

- 0000 ASBESTI
- 0001 Asbestikartoitus
- 0002 Asbestityöt
- 0100 ONGELMAJÄTTEET
- 0101
-
- 0399 Eri ongelmajätteitä
- 0400
-
- 0499 Eri ongelmajätteiden keruu ja käsittely
- 0500 ALKUSIIVOUS
- 1000 RAKENNUKSEN RUNKOON
KUULUMATTOMAN MATERIAALIN POISTO
- 1010 Tuotantovälineet ja -koneet
- 1020 Talotekniikka
- 1030 Kiintokalusteet
- 1040 Väli- ja palo-ovet
- 1050 Ulko-ovet ja ikkunat
- 1060 Kevyet väliseinät
- 1070 Kaiteet yms. rautarakenteet
- 1080 Rakennusmuovit
- 1500 VESIKATTO
- 1510 Pinnoite
- 1520 Alusrakenne
- 1530 Tukirakenne
- 2000 RUNKO
- 2010 Ulkoseinät, julkisivun varusteet
- 2020 Välipohjat
- 2030 Kantavat väliseinät ja pilarit
- 2040 Porrastornit
- 2050 Likaantuneet materiaalit
- 3000 RAKENNUKSEN POHJA

- 3010 Väestönsuoja
- 3020 Pohjalaatta
- 3030 Kanaalit
- 3040 Kaivot
- 3050 Viemärit
- 3060 Perustukset ja anturat
- 3070 Öljysäiliöt
- 3080 Vesi- ja kosteuseristeet, geosyntetit
- 3090 Likaantuneet materiaalit
- 3100 Saastuneet maa-ainekset

- 4000 PIHA- JA MUUT LISÄRAKENTEET
- 4010 Kevyet katokset
- 4020 Pysäköintitasanteet ja -katokset
- 4030 Savupiiput ja hormistot
- 4040 Piha-asfaltti
- 4050 Täytöt

- 5000 SUOJAUKSET
- 5010 Aidat
- 5020 Pölynesto
- 5030 Tärinämittaukset
- 5040 Katselmukset

- 900 YLEISKULUT, esim. maa 89:n mukaan

Nimikkeistön käyttö

Seuraavassa on nimikkeistö yksityiskohtaisesti ”perattuna”, sen mukaan, mitä eri materiaaleja purkukohteesta saattaa löytyä ja mitkä niiden hyötykäyttömahdollisuudet ovat. On korostettava, että kohteesta saattaa löytyä muitakin materiaaleja, kuin tässä esitettyjä. Vastaavasti kaikkia tässä esitettyjä materiaaleja ei löydy jokaisesta kohteesta.

Myöskään eivät hyötykäyttömahdollisuudet rajoitu tässä esitettyihin. Nämä ovat vain nyt tunnettuja. Muita hyötykäyttötapoja kehitettäessä on otettava huomioon niiden kelvollisuus ja laillisuus.

Litterat 0000–0499 koskevat asbestia ja muita ongelmajätteitä. Asbestitöitä ja ammattimaista ongelmajätteiden keruuta ja käsittelyä koskevat omat säädöksensä, joten niihin ei tässä yhteydessä puututa. Ongelmajätteitä kosketellaan vain niiltä osin kuin ne muiden purkutuotteiden yhteydessä tulevat esiin.

Litterat 0500–0999 koskevat muuta rakennukseen jätettyä irtainta jätettä ja sen siivoamista. Myös irtaimesta jätteestä tulee lajitella hyötykäyttöön kelpaava osa, kuten esimerkiksi jättepaperi.

1000

**RAKENNUKSEN RUNKOON KUULUMAT-
TOMAN MATERIAALIN POISTO**

1010

Tuotantovälineet ja -koneet

Teollisuusiinteistöihin on monesti jätetty laitteistoa, joka on purettava pois ennen muuta purkutyötä. Yleensä kyse on metalliromusta, mutta monesti on mukana paljon komponentteja, jotka ovat hyödynnettävissä esineinä.

Materiaali voi olla mitä hyvänsä, joten litterat täytyy tapauskohtaisesti määritellä erikseen.

1011

Kuljettimet

Erilaiset ruuvi-, hihna- ja rullakuljettimet ovat helpohkoja myytäviä ehjänä.

1012

Paineilmalaitteet

Paineilmakompressorit ovat helpohkosti ehjänä myytäviä. Paineilmasäiliöistä on huomioitava, että ne kuuluvat paineastialain piiriin, joten mikäli niistä ei löydy tarvittavia dokumentteja tai ollaan epävarmoja ehjänä purkamisen onnistumisesta, ne on romutettava.

1013

Sähkömoottorit

Tavallisimmat oikosulkumoottorit ovat helpohkoja ehjänä myytäviä. Isoimmat moottorit joudutaan monesti romuttamaan, koska hitaan kysynnän vuoksi varastointi muodostuu liian kalliiksi. Erikoisimmista moottoreista ovat ns. liukurengasmoottorit olleet kohtuullisen kysyttyjä (esim. murskausurakoitsijat kysyvät niitä).

1014

Säiliöt

Mikäli erilaiset säiliöt ovat puhtaita tai puhdistettavissa uusiokäyttöä varten, ne kuuluvat myös helppojen myytävien joukkoon. Voidaankin sanoa, että sellaista säiliötä ei olekaan, jota ei joku tarvitseisi.

1015

Muuntajat

Muuntajakin voi koettaa myydä ehjänä. Yleensä se on melko hankalaa. Ennen romutusta tulee selvittää muuntajan sisältämän ns. muuntajaöljyn koostumus. Mikäli kyseessä on erittäin harvinainen PCB-öljyä sisältävä muuntaja, on sen tyhjentämiseen ja puhdistamiseen käytettävä ongelmajätteiden käsittelyyn erikoistunutta ja luvat omaavaa yritystä. Normaali muuntajaöljy otetaan vastaan keräilypisteissä jäteöljyn tapaan veloituksetta. Öljy on hyvä toimittaa sotkematta sitä muuhun jäteöljyyn. Silloin sen uusiokäyttö on helpointa.

Muuntajien romutusta suunniteltaessa on

huomioitava, että kuparikäämin sijasta voi olla alumiinikäämi, jolloin saatavan romun rahallisen arvo on alempi.

1016

Kondensaattorit

Kondensaattoreissa on käytetty huomattavasti useammin PCB-öljyä kuin muuntajissa. Tällaisessa tapauksessa on käytettävä ongelmajätteen käsittelyyn erikoistunutta yritystä. Mikäli kondensaattorissa on käytetty normaalia mineraaliöljyä, on romuttajan toki huolehdittava siitäkin.

Kondensaattorit eivät sisällä mitään sellaista, joka tekisi niistä erityisen rahanarvoista romua. Yleensä ne joutuvat autoromun eli ns. sekapellin mukana hakkurilaitokseen.

1017

Kaapelit ja kaapelihyllyt

Teollisuusiinteistöjen kaapelit ovat yleensä huomattavasti asuinkiinteistöjen vastaavia paksumpia ja niitä on enemmän. Näin ollen ne ovat sekä määrän että laadun suhteen romua arvokkaita. Yleensä ne sijaitsevat myös näkyvillä, joten ne ovat helpohkoja kerättäviä.

Kaapelit kulkevat yleensä kaapelihyllyillä. Mikäli hyllyt ovat galvanoitua peltiä, kuuluvat ne omaan paalattavaan romuluokkaansa. Alumiiniset hyllyt ovat taas pursotettua alumiinia, joka on peltiä ja rautaa huomattavasti arvokkaampaa romuraaka-ainetta.

1018

Varastointimateriaali

Trukkilavahyllyköt, mikäli ne eivät ole aivan huonossa kunnossa, ovat helpohkosti ehjänä myytäviä. Huonokuntoiset ovat edullisia romutettavia. Asiansa osaava romuliike ottaa ne vastaan ns. leikkurirautana. Myös elementeistä kootut kappaletavarahyllyt ovat helpohkoja myytäviä. Huonokuntoiset voi romuliike paalata muun vastaavan pelliin mukana.

1020

TALOTEKNIikka

1021

Kylmä- ja ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteet

Ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteistoja purettaessa on otettava huomioon, että ilmastointikonehuoneen kautta kulkevien putkien välityksellä voi laikka- tai polttoleikkauskipinä erittäin helposti levitä ympäri rakennusta räjähdyksenomaiseksi tulipaloksi.

Mikäli ilmastointilaitteissa on kylmäaineena käytetty freonia, sen poistamiseen on käytettävä alalle erikoistunutta yritystä.

Ilmastointilaitteita vastaavissa kylmälaitteissa käytetään isoissa laitoksissa ammoniakia. Kylmälaitoksen vapaaksi päässeän ammoniakkin

tappava vaikutussäde saattaa olla monta kilometriä, joten ammatinosaavan yrityksen on ehdottomasti otettava se talteen. Näiden laitteistojen myyminen ehjinä kokonaisuuksina on kohtalaisen hankalaa. Osina se on kohtuullisen helppoa.

Monet lämmönvaihtimet ovat kupari-alumiinirakenteisia ja niille on oma romuluokkansa. Ilmastointiputket ovat yleensä galvanoitua peltiä ja ne voi toimittaa romuliikkeeseen paalattavaksi muun vastaavan pellin kanssa. Näissä laitteistoissa on myös elohopeaa sisältäviä lämpömittareita, jotka on erikseen kerättävä talteen ja toimitettava ongelmajätteiden käsittelyyn.

Muita tähän ryhmään kuuluvia laitteita ovat kompressorit, puhaltimet ja sähkömoottorit.

1022

Lämmityslaitteet

Pannu- ja lämmönjakohuoneet on purettava ennen muuta purkutyötä. Yleensä niistä saatava materiaali on käsiteltävä metalliromuksi. Kuitenkin joillekin, lähinnä isoille kattiloille ja polttimille saattaa löytyä uusiokäyttöä. Etenkin länsirannikon isot kaupapuutarhat ovat olleet niistä kiinnostuneita. Öljysäiliöt ja -putket tulee poistaa ennen purkamista. Huolimattomasti purettuna ne saattavat aiheuttaa jo pienelläkin öljypäästöllä satojen tonnin purkutuote-erän saastumisen erityissijoitusta vaativaksi materiaaliksi. Lämmityspatterit ja -putket tulee myös purkaa ennen muuta purkua. Kuitenkin osa niistä on sijoitettu rakenteisiin niin, että ne on pakko eritellä muusta purkumateriaalista vasta jälkikäteen.

1023

Vesilaitteet

Yleensä paisuntasäiliöt ovat niin huonokuntoisia, että ne on romutettava. Putkistot tulee pääsääntöisesti purkaa pois ennen muuta purkua. Pääosin ne on sijoitettu rakenteeseen niin, että ne on purettava vasta muun purkutyön mukana ja eroteltava jälkikäteen. Osa putkistoista on kuparia, joka ei raudan tavoin jää betonin tai puunmurskauslaitoksen magneettiin. Kuparilla on kuitenkin rautaa huomattavasti suurempi romuarvo, joka kompensoi keruukuluja. Venttiilit, hanat yms. ovat yleensä ainakin osin messinkiä, joten niidenkin keräämisestä saa jotain korvausta romun hintana. Tällainen messinkiä joudutaan tosin lajittelemaan ns. E-messinkiin, joka on kuparin seosromuista kaikkein halvin luokka.

Viemäriputkien sisältö saattaa olla terveydellinen ongelma. Keski-Euroopassa on niistä johdettu rottaongelma yksi purkutöiden pahimpia ympäristöhaittoja. Meillä ei sitä ole vielä toistaiseksi koettu hankaluudeksi. Viemäriputket ovat yleensä niin hankalasti rakennuksen rungon sisällä, että ne on purettava muun rungon kanssa yhdessä ja eroteltava muusta jätteestä kuorma-

uksen yhteydessä. Muoviset viemäriputket kuuluvat kaatopaikalle. Valurautaiset voi toimittaa romuksi, mistä tosin on neuvoteltava etukäteen romuliikkeen kanssa.

Mikäli kiinteistön käytön vuoksi on epäiltävissä viemäreihin päässeen ongelmajätteitä yms., on niiden etukäteen puhdistamisen tarve suunniteltava ympäristöviranomaisten kanssa.

1024

Sähkö- ja säätölaitteet

Näiden joukossa on ainakin seuraavia ongelmajätettä sisältäviä komponentteja, joiden keruu ja käsittely vaatii ongelmajätteiden keruuseen erikoistuneen yrityksen:

Elohopeaa sisältävät raja- ja muut kytkimet

Elohopeaa sisältävät lämpömittarit varavoimakut, loisteputki- ja elohopeahöyrylamput. Myös muut sähkölaitteet on pyrittävä purkamaan ennen muuta purkua. Sähkökeskukset, mikäli eivät ole myytävissä ehjinä, romutetaan poistamalla kupariset johdinkiskot, loput voidaan laittaa esim. ns. sekapellin mukaan.

Kaapelit

Yleensä purkukaapelin pätkät eivät kelpaa ehjinä uudelleen käyttöön. Ne ovat kuitenkin romunakin rahanarvoista materiaalia. Valitettavasti niistä on suurin osa rakennuksen rungon sisällä, joten niiden poisto ennen rungon purkua on mahdotonta. Ne eivät myöskään tartu betonin tai puun käsittelylaitoksen magneettiin, joten ne on käsin poistettava muun jätteen joukosta ennen käsittelylaitokselle toimittamista.

Valaisinrungot

Ainakin loisteputkivalaisimet ja isot teollisuus- ja yleisten tilojen valaisimet ovat helpohkoja myytäviä. Muuten ne kuuluvat sekapellin joukkoon.

1025

Hissit

Poispurettavat hissit eivät normaalisti ole kokonaisuutensa myytävissä. Ne on pääsääntöisesti romutettava. Materiaali lajitellaan normaalisti eri romuluokkiin. Ehjinä komponentteina voi myydä sähkömoottoreita. Myös hissien vajereita, ns. hissiköysiä, on käytetty räjäytysmattojen tekemisessä. Tällöin myytäviä vajereita tulee olla isohko erä ja niiden tulee olla siististi vyyhdiittyä. Vajereiden romuttaminen on taasen työlästä.

1026

Liukuportaat

Liukuportaat on pääsääntöisesti romutettava. Ne sisältävät usein ruostumatonta terästä, alumiinia ja messinkiä.

1030

KIINTOKALUSTEET

1031

Kodinkoneet

Liesiä, jääkaappeja, pesukoneita ja pakastimia voi toki yrittää myydä ehjinä. Yleensä se ei onnistu kuin pieneltä osin. Romutettavat kodinkoneet toimitetaan yleensä sekapellin mukana hakurilaitokselle. Kylmäkoneiden osalta on hyvä ottaa etukäteen yhteyttä romuliikkeeseen mahdollisen freonin talteenoton takia. Kodin kylmäkoneista on kuitenkin sanottava, että pääosa freonista on eristeissä, josta niiden talteenottoon ei Suomessa ole laitteistoa.

1032

Kaapistot yms.

Kaapistot ovat yleensä puuta tai puuksi luokiteltavaa rakennuslevyä. Yleensä näille ei löydy markkinoita ehjänä. Pääsääntöisesti ne voidaan hakettaa polttoaineeksi. Erilaisten lastu- yms. levyjen liima saattaa kuitenkin haitata polttotekniikkaa, joten ennen materiaalin toimitusta haketuslaitokselle on laatuvaatimukset selvitettävä. Tiskipöytien kannet ovat yleensä ns. kromipeltiä eivätkä oikeaa ruostumatonta terästä. Eron huomaa siitä, että kromipeltiin tarttuu magneetti ja ruostumatomaan ei. Kromipelti, josta puuttuu nikkeli ei romuna ole paljon rautaa kalliimpaa, kun taas ruostumaton on.

1033

Saniteettikalusteet

Kylpyhuonekalusteet ovat usein posliinia ja peltiä. Posliini voidaan murskata betonin tai tiilen mukana maarakennusaineeksi, mikäli määrät eivät ole niin isoja, että se haittaa murskeen tekniistä laatua. Peltikalusteet kuuluvat sekapellin mukaan.

1040

Ovet

1041

Puuvot

Puuvot karmeineen, mikäli niitä ei voida hyödyntää ehjinä, voidaan hakettaa. Liimalevyistä valmistettujen ovien toimittamisesta haketuslaitokselle tulee varmistautua etukäteen. Joissain omissa on vahvikkeena keskellä alumiinilevy, joka saattaa sotkea polttoprosessin. Alumiinin erottaminen puun sisältä on taloudellisesti vaikeaa. Sama koskee useimpia yhdistelmärakenteita, joissa yksikään osa ei ole järkevästi hyödynnettävissä. Ovien lasit on lyötävä keräysastiaan. Teräslankavahvisteinen lasi on sijoitettava kaatopaikkajätteeseen. Messinkiset helat yms. on syytä irrottaa. Rautaiset saranat jäävät kyllä haketuslaitoksen magneettiin.

1042

Metalliovet

Mikäli metalliovia ei voida hyödyntää ehjänä, ne voidaan toimittaa romuksi. Lasien kanssa toimitaan kuten edellä.

1050

Ikkunat

Ikkunoiden kanssa toimitaan kuten ovienkin kanssa. Lasit lyödään erilliseen keräysastiaan ja kehykset materiaalinsa mukaan joko romuksi tai haketukseen. Mikäli kehykset ovat kuitenkin kyllästettyä puuta, on ne toimitettava kaatopaikalle. Kaikki muut lasit, paitsi teräsverkkovahvisteinen, sopii kierrätykseen, ainakin lasivillan valmistukseen, myös niin sanotut selektiivilasit.

Ruotsissa on patentoitu ja rekisteröity tavaramerkki Microfiller, jossa käytetään raaka-aineenä jätelasia. Se on mikroskooppisen pieniksi kuuliksi murskattua lasia, jota käytetään betonin notkeutta parantavana lisäaineena ja sillä voidaan korvata nykyään käytössä olevia lisäaineita. Sen valmistuksesta Suomessa ei ole vielä tietoa.

1060

Kevyet väliseinät

Kevyet väliseinät on poistettava ennen muuta purkutyötä.

1061

Puurakenteet

Puurakenteet kelpaavat haketettaviksi polttoaineeksi.

1062

Metallirangat

Metallirangat menevät rautaromuksi.

1063

Vanhat ns. kananpaskaseinät

Nämä on toimitettava kaatopaikalle. Mahdollinen kipsipitoisuus estää sijoittamisen murskattavan mineraalisen jätteen sekaan.

1064

Kipsilevyt

Ehjänä purettavat kipsilevyt saattavat olla myyntikelpoisia. Kipsilevyteollisuus ottaa vastaan uusiotuotantoa varten. Materiaalin puhtaus yms. vastaanottoehdot on neuvoteltava etukäteen. Mikäli materiaali ei kelpaa muualle, se on sijoitettava kaatopaikalle. Koska kipsi on kalsiumsulfaattia, se ei kuulu maarakennuskäyttöön murskattavan mineraalisen jätteen joukkoon. Pienikin määrä saattaa nostaa liikaa pohjaveden sulfaattipitoisuutta.

1072

Teräsrakenteet

1071

Kaiteet

Kaiteet voivat olla myyntikelpoisia ehjänä. Myyntikelvottomat on toimitettava metalliromuksi

1072

Portaat

Kuten kaiteet.

1073

Porras- yms. katokset

Näiden rakenteiden metalliset tukirakenteet ovat usein neliöputkea, joka kannattaa purkaa putke-
na, joka on helpohkoa myydä. Muuten metalli-
rakenteet voi toimittaa romuksi.

1500

VESIKATTO

1510

Vesikaton pinnoitteet

1511

Maalaamaton galvanoitu pelti

Pelti tulee poistaa tukirakenteistaan ennen muu-
ta purkamista. Poistaminen suoritetaan joko ko-
neella repien tai käsityönä. Irrotettu kattopelti ei
yleensä ole ehjänä hyödynnettävissä, joten se on
toimitettava romuksi. Romuna sille on oma paa-
lattava luokkansa.

1512

Maalattu galvanoitu pelti

Kuten kohta 1511.

1513

Muovipinnoitettu pelti

Poisto kuten edellä. Luvallinen romuraaka-ai-
neena hyödyntäminen on ollut toistaiseksi vai-
keaa muovista sulatuksessa irtoavien päästöjen
takia. Syksystä -96 alkaen on sulattaminen ollut
mahdollista Imatra Steelin prosessissa.

1514

Bitumihuopakatto

Bitumikattohuopa on poistettava ehdottomasti
hyötykäyttöön menevän jätteen joukosta. Pois-
totyö on yleensä hankalaa ja on monesti mahdol-
lista vain miestyönä petkeleellä. Yleensä pois-
tamiestyö hankaloituu sään lämmitessä. Hyöty-
käyttöä on kokeiltu ainakin Englannissa. Poltet-
taessa energiaksi massasta jää kuitenkin loppu-
sijoitettavaksi jätteeksi noin 50 %. Lisäksi polt-
toteknikaan hallinta on vaikeaa, varsinkin kun
vanhemmat katteet saattavat sisältää kreosoot-
tia. Myös sijoittamista asfalttiin on kokeiltu.
Käytännössä on bitumihuopakatteet toimitetta-
va kaatopaikalle.

1515

Betoni- ja savitiilikatteet

Betoni- ja savitiilikatteet poistetaan käsin tai ko-
neella repien. Mikäli katteet aiotaan hyödyntää
ehjänä, on poisto tehtävä käsin. Muuten materi-
aali on hyödynnettävissä betoni- ja tiilimurskee-
seen.

1520

Kattopinnoitteen alusrakenne

1521

Pelti- ja tiilikattojen puiset alusrakenteet

Puiset alusrakenteet kelpaavat ainakin haketetta-
viksi, koska eivät yleensä ole kyllästettyjä.

1522

Bitumihuopakattojen puiset alusrakenteet

Mikäli puu on bitumin sotkema, tulee se toimit-
taa kaatopaikalle. Mikäli puu on riittävän puh-
dasta, kelpaa se haketukseen. Se onko materiaali
riittävän puhdasta, on selvitettävä asianomaisen
käsittelylaitoksen kanssa.

1523

Muut bitumihuopakattojen alusrakenteet

Siporex-elementit irrotetaan ehjinä hyödynnet-
täviksi. Mikäli rikkonaiset elementit ovat bitu-
min sotkemia, ne on toimitettava kaatopaikalle.
Rikkonaisista ja puhtaista elementeistä voidaan
murskata kuivissa paikoissa käytettävää kevyt-
sora vastavaa materiaalia.

Betonikuori -kevytsoratäyte

Bitumin sotkema betoni on toimitettava kaato-
paikalle. Kuoren alla oleva kevytsorakerros on
yleensä uutta vastaavaa, joten se kannattaa hyö-
dyntää sellaisenaan.

1530

Vesikaton tukirakenteet

1531

Paikalla tehdyt puiset kattotuolit

Puiset kattotuolit eivät ole yleensä hyödynnettä-
vissä ehjinä. Yleensä ne eivät ole kyllästettyjä,
joten ne kelpaavat haketettaviksi.

1532

Paikalla valetut betoniset kattopalkit

Betoniset kattopalkit eivät ole hyödynnettävissä
ehjinä.

1533

Elementtikattopalkit

Kaikki elementtikattopalkit, liimapuiset, betoni-
set kuten myös teräksiset ovat helpohkoja mark-
kinoida ehjinä.

2000

RAKENNUKSEN RUNKO

2010

Ulkoseinät

2011

Peltiverhous

Peltiverhous on irrotettava ennen muuta purkua. Toimitaan kuten kattopellin kanssa.

2012

Siporex-verhous

Siporex-verhous on purettava ennen muuta purkutyötä. Käytetyt siporex-lankut ovat erittäin helppoja markkinoida, esim. pientalorakentajille. Poistotyö on helpohkoa nosturiin kiinnitettävällä työkalulla. Ehjänäpysymisprosentti on hyvin tehdyssä työssä noin 90. Rikkonaisten lankukujen kanssa toimitaan kuten rikkonaisten katosiporexien kanssa.

2013

Betonikuori

Puretaan muun rungon ”alaslyönnin” yhteydessä ja lajitellaan muun puhtaan purkubetonin kanssa samaan hyötykäyttöön murskattavaan jakeeseen.

2014

Tiiliverhous

Tiiliverhous voidaan poistaa joko sisältä kerrokista käsin ulospuskien tai ulkoa käsin kahmarilla repien. Tiilistä noin ennen 60-lukua valmistetut sopivat uusiokäyttöön. Uudemmat tiilet eivät tahdo pysyä ehjänä purettaessa. Lisäksi nykyiset laastit ovat erittäin hankalasti poistettavia. Vanhemmista tiilistä säilyy edellä mainitulla karkeallakin purkutavalla ehjänä yli puolet. Ns. Kahi-tiilet irtoavat helposti toisistaan ja ovat helppoja pinota uudelleenkäyttöä varten.

2015

Puuverhous

Puuverhous poistetaan kuten pelti tai tiiliverhous. Kyllästämätön puu voidaan toimittaa hakutukseen, kyllästetty kaatopaikalle.

2016

Lämmöneristeet

Vaikka lämmöneristeitä löytyy rakennuksesta muualtakin, kuin julkisivun sisältä, käsitellään ne tässä yhteydessä.

20161

Sahajauho, kutterinlastu, turve

Näitä kaikkia löytyy vanhemmista rakennuksista. Koska ne ovat puhtaita luonnon aineita, ne eivät esim. puun mukana haittaa polttamista tai kompostointia.

20162

Lastuvillalevy

Sotien jälkeen, aina 60-luvulle asti, käytettiin yleisenä lämmöneristeinä esimerkiksi sokkelin halkaisussa ns. lastuvillalevyä. Suurimman valmistajan mukaan se tunnettiin ns. Toja-levynä. Rakenteeltaan se on muotissa sementtivilillä levyksi sidottua puulastua. Markkinoiden hii- puessa sitä yritettiin kehittää pinnoittamalla toinen puoli joko styrox-levyllä tai muovitetulla paperilla. Pieninä määrinä se ei murskattavan betonin seassa haitanne.

20163

Mineraali- ja lasivilla

Nämä materiaalit ovat pitoisuudeltaan lähes pelkkää kiviainesta. Sideaineena on noin 2 % painosta formaldehydifenoleja, joista ainakin formaldehydit ovat haihtuneet ennen rakennuksen purkua. Käytännössä niitä ei tällä hetkellä saada purettua niin puhtaina, että ne kelpaisivat uuden villan tai puhallusvillan raaka-aineeksi. Tässä toki saattavat menetelmät nopeastikin kehittyä.

Eräässä kaupungissa on kokeiltu mineraalivil- lajätettä puhdistamolietteen sekoitettuna puistorakentamisessa kasvualueena. Tällaisesta tai vastaavasta käytöstä on neuvoteltava ympäristöviranomaisten kanssa. Betoni- ja tiilimurskeen seassa eivät villaeristeet haittaa. Niiden pitoisuus koko murskattavasta massasta tulee olla pienempi kuin niiden osuus koko purettavan rakennuksen massasta. Lisäksi ne eivät saa olla ”yhtenä möykkynä”, jolloin ne haittaavat murskeen teknistä laatua. Sallituista pitoisuuksista on neuvoteltava etukäteen mineraalisen rakennus- jätteen käsittelylaitoksen kanssa.

20164

Polyuretaani- ja polystyreenivaahdot

Nämä ovat usein erittäin hankalia poistettavia, etenkin jos ne ovat ruiskutettuja. Pieninä pitoisuuksina ne eivät haittaa puuhakkeen tai betoni- tai tiilimurskeen seassa. Ne kelpaavat puhtaina poltettavaksi luokitellun pakkausjätteen joukkoon.

20165

Selluvilla

Ainoa tapa on poistaa selluvillaa uudelleen käyttöä varten imeminen isolla imurilla. Toinen vaihtoehto on viedä se kaatopaikalle. Sisältämiensä paloa estävien booriyhdisteiden takia se ei käy polttohakkeen sekaan. Booriyhdisteet estävät kasvien juurtumista, joten ei sovi kompostointiin. Orgaanisena aineena se haittaa betoni- tai tiilimurskeen seassa teknistä laatua.

2020

Välipohjat

2021

Elementtirakenteiset välipohjat

Nämä ovat yleensä ontelo- tai TT-laattoja ja ovat mahdollisia irrottaa ja myydä ehjinä. Rikkonaiset mutta vieraista materiaaleista puhtaat toimitettava murskaukseen.

2022

Paikalla valetut betoniset välipohjat

Nämä puretaan rikkomalla muun rungon kanssa, toimitetaan murskattavaksi. Paikalla valettuihin välipohjiin kuuluu myös ns. kotelolaatta. Se muistuttaa ontelolaattaa, jossa ontelot on saatu aikaan laatan sisään jääneellä laudoituksella. Tällainen betoni on purkamisen jälkeen ensin läjitettävä omaksi kasakseen, josta puut on siivottava esim. purkukahmarilla pois.

2023

Puiset välipohjat

Mikäli muukin runko on puuta, puiset välipohjat puretaan sen yhteydessä, muussa tapauksessa on purku suoritettava erikseen. Mikäli kyseessä on vanha kerrostalo, jossa välipohjat sitovat myös runkoa, on erikseen purkaminen ilman tuentoja vaikeata. Taloudellisesti edullisinta on purkaa välipohjat muun rungon kanssa yhdessä ja lajitella puut pois kuormaamisen yhteydessä purkukahmarilla ja käsityönä.

2030

Kantavat rakenteet

2031

Teräsrakenteet

Teräsrakenteita on Suomessa käytetty etupäässä teollisuusrakennuksissa. Teräselementtirakenteiset hallit ovat helppohkoja myytäviä ehjinä. Muut teräsrakenteet voidaan purkaa palkeiksi yms. ja myydä sellaisina, muussa tapauksessa ne on toimitettava romuksi.

2032

Betonipalkit

Teollisuusrakennuksissa käytetyt elementtirakenteiset pysty- ja vaakapalkit ovat helppohkoja purettavia ja myytäviä ehjinä.

2033

Muut betonirakenteet

Paikalla valetut ja asuintalojen betonielementtirakenteet eivät ole ehjinä hyödynnettävissä, vaan ne on purettava rikkomalla ja toimitettava betonimurskeeksi.

2034

Tiilirakenteet

Tiilien käyttökelpoisuudesta pätee sama kuin tiiliverhouksenkin osalta.

2040

Porras- ja hissitornit

Nämä teräsbetonirakenteet puretaan rikkomalla ja hyödynnetään muun betonin tavoin.

2050

Likaantuneet materiaalit

Mikäli jotkin rakennusmateriaalit ovat kiinteistön käytön vuoksi saastuneet tai "nuhraantuneet", tulee niiden sijoituksesta neuvotella ympäristöviranomaisten kanssa.

3000

RAKENNUKSEN POHJA

3010

Väestönsuojat

3011

Väestönsuojan laitteet ja varusteet

Mikäli teräsrakenteiset paineovia ei saada myytyä ehjinä, ne toimitetaan romuksi. Puhaltimia yms. voi myös yrittää markkinoida ehjinä. Muut laitteet ja varusteet toimitetaan romuksi.

3012

Väestönsuojarakenteet

Yleensä massiivista teräsbetonirakennetta, joka on kohtalaisen vaikeaa ja kallista rikkoa. Pankkiholvit ovat vastaavanlaisia rakenteita purettaviksi. Riittävän pieneksi rikottuina ne ovat hyödynnettävissä muun betonin tapaan.

3020

Pohjalaatta

Puhdas betoninen pohjalaatta rikotaan murskattavaksi.

3030

Kanaalit

Kaapeli- kaukolämpö yms. kanaaleista poistetaan kaapelit ja putket romuksi toimitettavaksi. Betoniset kanaalit rikotaan murskattavaksi.

3040

Kaivot

Viemärikaivot on ainakin puhdistettava ennen rikkomista ja hyötykäyttöön toimittamista. Öljynerotus kaivot on asianmukaisen jäteyrityksen toimesta puhdistettava ennen purkua. Uudenikäiset öljynerotusyksiköt voidaan myydä uudelleen käyttöön. Vanhat betonirengasrakenteiset ovat todennäköisimmin niin likaantuneet, että lievin sijoitus on kaatopaikka. Sadevesi- ja salaojakaivot eivät yleensä ole saastuneita, joten betonisina ne kelpaavat murskattaviksi. Mikäli muoviset eivät ole ehjänä markkinoitavissa, on niiden sijoituspaikka kaatopaikka.

3050

Viemärit

Ks. kohta 1023. Betoniset viemärit kelpaavat puhdistettuina murskattaviksi.

3060

Perustukset ja anturat

Paloitellaan murskattavan betonin joukkoon.

3070

Öljysäiliöt

Öljysäiliöt on aina ennen purkamista tyhjennettävä ja pestävä asianmukaisen yrityksen toimesta. Ehjät säiliöt ovat helpohkoja ehjänä myytäviä. Rikkonaiset rautasäiliöt voidaan käsitellä romuraaka-aineeksi. Rikkonaisille lasikuitusäiliöille on ainoa sijoitus kaatopaikka.

3080

Vesi- ja kosteuseristeet, geosyntteetit

Erilaiset bitumipohjaiset yms. eristeet on pyrittävä poistamaan hyötykäyttöön sijoitettavasta betonista. On otettava huomioon, että osa vanhemmista materiaaleista on kreosoottipitoisia, ja niiden käsittely vaatii joissain tapauksissa asbestitoita vaativammat suojaukset. Kreosoottipitoisia materiaaleja käsiteltäessä on aina etukäteen otettava yhteys työsuojeluviranomaisiin. Geosyntteetit ovat erilaisia maarakennuksessa käytettyjä, yleensä muovipitoisia, mattoja ja levyjä. Niiden sijoituksesta on otettava yhteys maahan-tuojaan tai valmistajaan.

3090

Likaantuneet materiaalit

Tavallisimpia likaantuneita materiaaleja rakennuksen pohjalla on pannuhuoneen tai öljysäiliöhuoneen likaantunut lattia. Yleensä se voidaan sijoittaa kaatopaikalle, siitä on kuitenkin etukäteen varmistauduttava. Muuten likaantuneiden materiaalien osalta pätee sama kuin rakennuksen rungon yhteydessä on jo mainittu.

3100

Saastuneet maa-ainekset

Tavallisimpia saastuneita maa-aineksia on öljysäiliöstä valuneen tai vuotaneen öljyn likaama maa. Purkukohteen maa-aines saattaa olla saastunut myös kiinteistössä harjoitetusta toiminnasta. Saastuneita maa-aineksia käsiteltäessä on aina otettava yhteys ympäristöviranomaisiin.

4000

PIHA- JA MUUT LISÄRAKENTEET

4010

Kevyet katokset

Materiaaliensa mukaan toimitaan kuten edellä vastaavissa tapauksissa.

4020

Pysäköintitasanteet ja katokset

Materiaaliensa ja rakennustapansa mukaan toimitaan kuten edellä vastaavissa tapauksissa.

4030

Savupiiput ja hormistot

Ennen purkamista piiput ja hormistot on ainakin nuohottava. Sellaisten laitojen osalta, joissa ei ole poltettu muuta kuin puuta ja kevyttä polttoöljyä, ei liene estettä sijoittaa savupiippujen ja hormien tiiliä ja betonia hyötykäyttöön murskattavaksi. Mikäli käsittelylaitos ei niitä kelpuuta, on lievin laillinen sijoitus kaatopaikka. Ras- kasöljy- ja hiililaitosten savupiipuista hyötykäyttöön voitaneen sijoittaa vain sellaiset betonirakenteiset, joissa alusta alkaen on ollut haponkestävä (tai vastaava) teräsvuoraus. Tiilirakenteisista hormeista voidaan toki kuoritiilet sijoittaa hyötykäyttöön, niiden erottelemineen on vain taloudellisesti toistaiseksi hankalaa. Savupiippumateriaalin puhdistaminen esim. ns. vesinuohouksella antaa vain tulokseksi ison litramäärän nestemäistä ongelmajätettä, itse puhdistettavan materiaalin jäädessä melko ennalleen.

4040

Piha-asfaltti

Vanhaa asfalttia ottavat vastaan raaka-aineeksi useat asfaltointiyritykset.

4050

Täytöt

Tontin täytöt tehdään suunnitelmien mukaan kuten yleensä maarakentamisessa. Käytettäessä täyttöön purkujätettä, on sen puhtaudesta varmistauduttava aivan samoin kuin myös jätettä hyötykäyttöön murskaavassa laitoksessa. Lisäksi voidaan jätteen sijoittamiselle vaatia jätelupa. Ei ole nimittäin tarkoituksenmukaista rakentaa lisää saastuneita tai sellaiseksi epäiltäviä alueita.

5000–5040

Toimitaan kuten muussakin rakentamisessa.

900

Litteroina voidaan käyttää Maa 89 -nimikkeistöä. Saatavissa oleva Exel-pohjainen purkuohjelma käsittelee ne kuten Maa 89.

PURKUTYÖLAJIT, -MENETELMÄT JA -TAVAT

Purkutyön suorittamiseksi on ensin valittava jokin kolmesta purkutyölajista:

- purkaminen ehjänä
- purkaminen rikkomalla
- edellisten yhdistelmä.

Yleensä kyseeseen tulee lähes aina kolmas vai-

toehto eli ehjänä ja rikkomalla purkamisen yhdistelmä. Tuskin koskaan on purkutyötä, jossa mitään ei oteta ehjänä talteen tai jossa aivan kaikki kyetään hyödyntämään ehjänä.

Purkutyölajit jakaantuvat purkutyömenetelmiin ja ne edelleen työtapoihin.

Ehjänä purettaessa on ainoa työmenetelmä purkaa irrottamalla. Irrottamistyötapoja on jo useita. Esimerkiksi pulttiliitokset voidaan irrottaa avaimella tai polttoleikkaamalla jne.

Rikkomalla purettaessa on useita eri purkutyömenetelmiä. Esim. alasrepiminen ja sorruttaminen. Alasrepimisen normaali työtapana on kairavinkoneella maasta käsin repiminen. Soruttaminen voidaan suorittaa esim. kantavia palkkeja piikkaamalla, vajjerilla vetämällä tai räjäyttämällä.

Eri purkutyölajeja, -menetelmiä ja -tapoja on perusteellisesti selvitetty Suomen Maarakentajien Keskusliiton (SML) kääntämässä Euroopan Purku-urakoitsijaliiton (EDA) laatimassa Purkutyön Turvallisuusoppaassa. Sitä oltaneen muokkaamassa nykyisten määräysten mukaisesti.

URAKOITSIJAN VIRANOMAISILMOITUKSET

Urakoitsijan huolehdittaviksi jäävät seuraavat ilmoitukset:

1. Vastaavan työnjohtajan ilmoitus tai hakemus
2. Alkamisilmoitus (riippuu paikkakunnasta)
3. Ilmoitus mahdollisesti terveyttä vaarantavasta työstä, eli ns. pölyilmoitus
4. Meluntorjuntalain 13 §:n mukainen ilmoitus, eli ns. meluilmoitus

TYÖSUOJELUVIRANOMAISEN SANA

Uudenmaan työsuojelupiiri on todennut muistiossaan 19.12.1996 seuraavaa:

Rakennuspurkutöiden suunnittelu ja toteutus

Suomen liittyminen EU:iin on aiheuttanut muutoksia etenkin rakentamista koskevaan työturvallisuuslainsäädäntöön. Muutospaineiden seurauksena uudistettiin rakennustyön turvallisuusmääräykset valtioneuvoston päätöksellä 629/94. Uudet määräykset tulivat voimaan syksyllä 1994. Muutoksissa on painotettu rakennuttajan ja suunnittelijoiden työn vaikutusta hankkeen toteutuksen turvallisuuteen.

Rakennusten purkutöitä on uusissa määräyksissä luokiteltu erityistä vaaraa aiheuttaviksi töiksi. Purkutöihin sisältyy hyvin moninaisia

riskejä, jotka hallitsemattomassa toteutuksessa aiheuttavat vakavia vaaratilanteita työntekijöille tai työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille. Tämän lisäksi purkutöitä suorittavat usein sellaiset yritykset, jotka ovat työsuojeluviranomaisen näkökulmasta katsottuna ammattitaidottomia.

Hallittu rakennusten purkaminen edellyttää rakennuttajilta, suunnittelijoilta, eri työnantajilta ja itsenäisiltä työnsuorittajilta toisenlaista suhtautumista työturvallisuuskysymyksiin kuin aikaisemmin, mikäli halutaan noudattaa voimassa olevaa sitovaa lainsäädäntöä.

Osapuolten yleiset velvollisuudet

Rakennusten purkutöissä on rakennuttajan, suunnittelijan, työnantajan ja itsenäisen työnsuorittajan yhdessä ja kunkin osaltaan huolehdittava siitä, ettei työstä aiheudu vaaraa. Tässä em. päätöksen 3 §:ssä esitetty vaatimus on tarkoitettu siten noudatettavaksi niin, että hankkeen suunnitteluvaiheesta lukien huomioidaan yhteistoiminnassa hankkeen eri osapuolten kesken purkutyön turvallisesta suorittamisesta. Yhteistoiminnan järjestäminen suunnitteluvaiheessa kuuluu rakennuttajan tehtäviin. Purkutyövaiheessa yhteistoiminnan järjestämisestä huolehtii päätoimittaja (pääurakoitsija).

Purkutyön suunnittelu

Rakennuttajalle on asetettu päätöksen 4 §:ssä velvoite ottaa työntekijöiden turvallisuus huomioon suunniteltaessa purkutyötä tai siihen liittyviä järjestelyitä. Samoin on rakennuttajan menetteltävä suunniteltaessa töiden ja työvaiheiden ajoitusta. Määräyksen tarkoituksena on, että rakennuttaja käyttää riittävän kokeneita ja ammattitaitoisia suunnittelijoita, joilla on edellytykset ottaa työturvallisuuteen liittyvät tekijät huomioon.

Purkutyö on tässä mielessä ollut ja on osin vieläkin ongelmallista, koska purkaminen ja sen suunnittelu on annettu sellaisten yritysten tehtäväksi, joilla ei ole edes teoreettisia mahdollisuuksia suoriutua tehtävästä työturvallisuus- tai muiden purkutöihin liittyvien lakien tarkoitamalla tavalla. Päätöksen 4 § siis velvoittaa nyt rakennuttajaa huolehtimaan purkutyön suunnittelun asianmukaisuudesta. Rakennuttaja ei tästä vastuusta voi vapautua sopimuksin.

Purkutyön valmistelu

Purkutyön suunnittelua ja valmistelua varten on rakennuttajan toimitettava urakkalaskentaa varten kohteen ominaisuuksista ja luonteesta aiheutuvat terveysvaarat sisältävä asiakirja. Asiakirjan tarkoituksena on informoida urakoitsijoita ja suunnittelijoita sellaisista kohteesta esiintyvistä riskeistä, joista ei voida muutoin olla tietoisia.

Asiakirjan valmistelua varten on rakennuttajan usein tehtävä erilliselivityksiä riskien kartoittamiseksi. Tyypillisimpiä selvitettäviä asioita ovat mm.:

- asbestikartoitus (asbestin laatu, määrä, sijainti, sekä pölyävyys sitä purettaessa)
- ongelmajättekartoitus
- kantavat rakenteet ja niiden purkutyön aikaiset kuormitukset
- tonttiin liittyvät riskit (ahtaus, saastuneet maa-alueet yms.)
- maapohjan kantavuus (nosturit)
- alueella tapahtuva teollinen toiminta
- ympäristön suojaus jne.

Purkutyön toteutus

Uusissa määräyksissä purkutyö on katsottu erityistä vaaraa aiheuttavaksi työksi. Tämän vuoksi säädöksissä on velvoitettu päätoteuttaja suunnittelemaan purkutyöns pätevän henkilön välittömässä valvonnassa siten, että työntekijöiden turvallisuus voidaan taata. Terveksi henkilökäsi katsotaan rakennusalan teknisen koulutuksen saanut henkilö, jolla on rakenteiden purkutöistä riittävä kokemusta.

Purkutyössä on ryhdyttävä erityisiin toimenpiteisiin työntekijöiden putoamisen estämiseksi sekä putoavien ja kaatuvien esineiden aiheuttaman vaaran välttämiseksi. Purkutyötä varten on rakenteiden ja rakennosien ominaisuudet, lujuus ja kunto selvitettävä siten, että työ voidaan suorittaa turvallisesti. Työ on tehtävä sellaisessa järjestyksessä, että rakennelman ennenaikainen sortuminen vältetään. Kantavia tai tukevia rakenteita ei saa purkaa ennen, kuin riittävä tuenta tai sidonta on järjestetty. Välipohjia tai muita rakenteita ei saa purkutyön aikana kuormittaa siinä määrin, että turvallisuus vaarantuu. Purkutyössä käytettävien koneiden ja laitteiden tulee olla käyttötarkoitukseen sopivia ja tarkastettuja, jotta niitä voidaan käyttää turvallisesti.

Edellä olevien seikkojen huomioiminen edellyttää useissa tapauksissa purkutyön suunnittelijalta pätevyyttä ja rakenteiden tuntemusta. Tällaista pätevyyttä ei nykyisin ole kuin harvoilla purku-urakoitsijoilla. Tämän vuoksi on suunnitelmien noudattamiseksi tärkeää huolehtia siitä, että purkutyön suunnittelijaksi valitaan tehtävään pätevä ulkopuolinen henkilö.

Täyttöihin ja muuhun maarakentamiseen käytettävän mineraalisen purkujätteen puhtaus

Vaikka rakennuspurkujäte ei itsessään ole varsin ongelmallista, saattaa se kuitenkin sisältää haitallisia aineita. Varsinaisten ongelmajätteiden lisäksi esim. kipsi väärin sijoitettuna on haitallista pohjavesille.

Tutkittaessa purkubetonista tehdyn murskeen puhtausvaatimuksia, on Margaretha Wahlström (VTT/KET) laatinut esityksen menetelmistä, joilla maaperään sijoitetun mineraalisen purkujätteen mahdolliset haitat minimoidaan.

Esitys on tehty siltä pohjalta, että käsitellyn tuleva betonijäte on jo valvotusti purettu, joten sitä lieene pidettävä vähimmäistasona yleensäkin jätettä maaperään sijoitettaessa.

Esitys julkaistaan tutkimuksen rahoittajan Lohja Rudus Ympäristöteknologian luvalla.

Ehdotus betoni- ja tiilimurskeen laadunvalvontajärjestelmäksi

Tämä ehdotus koskee vain mineraalista rakennettujen rakennusten tai betonirakenteiden, kuten sillat ja ratapölkkyt, purkujätteenä syntyvää betoni- ja tiilimursketta. Normaaliuotannossa syntyvien ontelolaattajätteen ympäristölaadunvarmistus ei ole tarpeellinen, sillä niiden valmistuksessa ei käytetä merkittäviä määriä ympäristölle haitallisia aineita. Lisäksi VTT:n käsityksen mukaan ontelolaattojen valmistuksessa käytetyn muottijätteen määrä on pieni (laskennallisesti korkeintaan 110 mg/kg), ja kokeellisessa osassa ontelolaattajätteen ei todettu sisältävän ympäristölle haitallisia pitoisuuksia.

Betoni- ja tiilimursketta ei suositella sijoitettavaksi tärkeälle pohjavesialueelle ilman tapauskohtaista arviointia.

Näytteenotto betoni- ja tiilimurskeesta

Laadunvarmistusjärjestelmään kuuluvat näytteet otetaan murskauksen yhteydessä hihnakuuljettimelta materiaalin ollessa vapaassa putoamisliikkeessä. Murskatun materiaalin annetaan pudota suoraan näyteenkeräimeen, minkä jälkeen näyte punnitaan ja kaadetaan säilytysastiaan tai -pussiin. Näytteenottotapahtumassa otetaan yhteensä kolme erillistä ns. rinnakkaisnäytettä. Näytteisiin merkitään materiaalitietojen lisäksi näytteenottoaika ja -paikka sekä näytteenottoja. Pakatut näytteet varastoidaan.

Laadunvalvontanäyte valitaan rinnakkaisnäytteistä satunnaisesti alla olevan taulukon mukaisesti. Laadunvalvontanäyte lähetetään laboratoriotutkimuksiin viimeistään kahden viikon sisällä näytteenottoajankohdasta. Muut näytteet varastoidaan edelleen mahdollisia jatkotutkimuksia varten tai kunnes laadunvalvontanäytteen tulos on hyväksyttävä.

Käytettävä näyteenkeräin on mitoiltaan sellainen, että näyte täyttää sen vain puoliin. Keräimen syvyys on riittävä, kun aines pudotetaan ei kimpoille pois. Leveyden tulee olla vähintään kolme kertaa materiaalin rakoko ja pituus vähintään hihnakuuljettimen leveyden suuruinen.

Murskenäytteen koko on noin 50 kg. Kahden peräkkäisen näytteenottokerran ajankohdat vali-

taan siten, että ne eivät ole ajallisesti liian lähekkäin. Näytteenottokertojen välillä tulee murskata vähintään 500 t murskettua. Murskauspäällä tapahtuva näytteenotto ja laadunvalvonta satunnaisesta näytteestä suoritetaan seuraavasti:

Murskauspäällä syntävä määrä	Näytteenotto-tiheys	Laadunvalvonta-tutkimus
alle 10000 t/v	1 näytteenottokerta/alk. 2500 t Jokainen näytteenottokerta koostuu 3 erillisestä rinnakkaisnäytteestä á 50 kg eli yhteensä 150 kg/näytteenottokerta	tutkitaan 1 näyte/näytteenottokerta
yli 10000 t/v	10000 t asti 1 näytteenottokerta/ 2500 t sen jälkeen 1 kerta/alk. 5000 t	tutkitaan 1 näyte/näytteenottokerta

Näytteiden esikäsittely ja laboratoriotutkimukset

Tutkittava näyte murskataan kokonaisuudessaan alle 4 mm:n raekokoon, minkä jälkeen murskattu näyte jaetaan rännijakolaitteella laboratorionäytteiksi (1 kg). Laboratorionäytteestä tutkitaan seuraavat ominaisuudet ja käytettävät menetelmät:

Tutkittavat ominaisuudet:

sulfaatin, kadmiumin, kromin, kuparin ja lyijyn liukoisuus

Menetelmä:

CEN-pikaravistelu testi, jossa kaksi vesivaihtoa

Betoni- ja tiilimurskeen soveltuvuutta sijoitettavaksi pohjavesialueelle on arvioitava tapauskohtaisesti. Pohjavesialueelle voidaan harkita sijoitettavaksi ainoastaan, esimerkiksi betonirakeista saatua, homogeenista materiaalia. Tapauskohtaisessa arvioinnissa tutkitaan metallien liukoisuutta kolonnitestillä (L/S-suhde 10, hidas virtausnopeus) sekä ainakin PAH-yhdisteiden ja PCB-yhdisteiden kokonaispitoisuudet. Lisäksi muut mahdolliset tutkittavat haitta-aineet on arvioitava tapauskohtaisesti.

Betoni- ja tiilimurskeen ympäristökelpoisuuden arviointi

Ehdotus betoni- ja tiilimurskeen ympäristökelpoisuuden arviointia varten on edellä olevassa taulukossa. Sulfaatile ja kromille esitetyt tavoitearvot perustuvat hollantilaisen mineraalisten rakennusjätteiden hyötykäyttöä edistävän etujärjestön BRBS:n antamiin raja-arvoihin kolonnitestissä liukenevien aineiden määrittelylle. Muille aineille esitetyt enimmäispitoisuusarvot on määritellyt puolet pienemmiksi kuin viranomaisten tutkimusinstituutin (National Institute of Public Health and Environmental Protection) RIVM-raportin erässä esimerkkitapauksessa, jossa hyötykäyttömateriaalin paksuus on 0,7 m ja tiheys 1550 kg/m³ sekä materiaalin läpi suodautuneen veden määrä 300 mm/vuosi.

RIVM-raportin enimmäispitoisuusarvojen puollittaminen johtuu siitä, että laskelmissa käytetyistä oletuksista (esim. veden kosketustapa, lämpötila) ei ole täyttä varmuutta. Lisäksi RIVM-ohjearvot on määritetty kolonnitestissä saaduille arvoille, jotka saattavat poiketa ravistelutestissä saaduista arvoista. Testeissä saatujen arvojen erot ovat yleensä materiaali- ja komponenttikohtaisia.

Alla olevassa taulukossa esitetyt tavoitearvot eri aineiden liukoisuudelle ovat suhteellisen tiukkoja, mutta niiden alittamisen voidaan kohteellisten tutkimusten perusteella kuitenkin olettaa olevan realistista. Jos tutkitun näytteen liukoisuusarvot ylittävät taulukossa esitetyt tavoitearvot eri aineiden liukoisuudelle, tutkitaan näytteen näytteenottokerralla otetut rinnakkaisnäytteet. Mikäli myös rinnakkaisnäytteissä todetaan arvojen ylityksiä, tulee materiaalin hyötykäytöstä neuvotella viranomaisten kanssa.

Tavoitearvot eri aineiden liukoisuudelle

CEN-pikatestimenetelmä, vaihtoehto C:

Parametri:	Tavoitearvo: (mg/kg)
sulfaatti	750
kromi	0,5
kadmium	0,02
kupari	0,4
lyijy	1,0

Tämä artikkeli on lyhennelmä Tekes-raportista Purku 97.