

Opinnäytetyö AMK

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Insinööri

2022

Mari Keskitalo

SEKALAVATTOMAN TYÖMAAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Opinnäytetyö AMK | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Insinööri, rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

2022 | 42+4 sivua

Mari Keskitalo

Sekalavattoman työmaan suunnittelu ja toteutus

Työn toimeksiantajana toimi YIT Suomi Oy. Sekalavattoman työmaan pilottikohteena toimi As Oy Raision Kertunhovi. Tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa työmaan kierrätysjärjestelmä niin, että olisimme päässeet YIT:n tämän vuoden kierrätysastetavoitteen, joka oli 80 %. ”Jätelain mukaan rakennustyömaiden syntyvästä rakennus- ja purkujätteestä 70 % tulisi valmistella uudelleenkäyttöön, kierrättää tai hyödyntää muutoin materiaalina” (Jätelaki 2021/978,4:25.)

Suunnittelun lähtökohtana on käytetty ympäristöministeriön sääntökortin etusijajärjestystä. Toteutuksen avuksi on tehty lajitteluohjeistus, jonka osia on käytetty työmaan pehdytysaineistossa.

Keskeisiä onnistumisia on ollut kalvo- ja eristemuovien keräys, jota saatiin kerättyä todella tehokkaasti koko työmaan ajan. Suurimmat haasteet koettiin muutamien aliurakoitsijoiden työvaiheissa, jossa lajiteltavia jätteitä oli enemmän kuin kolme.

Dokumentointia seurattiin työmaan jäteraportoinnin kautta. Raportoinnin kautta pysyimme seuraamaan jätteiden määriä, kustannuksia ja kierrätysasetta. Lopputuloksena työmaan kierrätysaste ei yltänyt 80 prosenttiin vaan jäi 77,3 prosenttiin. Jotta kierrätysastetta saataisiin nostettua vielä muutamalla prosentilla, tulisi kierrätyspuujätteen keräykseen panostaa enemmän, sekä minimoida betonijätteen määrä.

Avainsanat:

Etusijajärjestys, jäte, kierrätys, kierrätysaste ja lajittelu

Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Construction Engineering

2022 | 42+4 pages

Mari Keskitalo

Construction site sorting, planning and implementation

The work was commissioned by YIT Suomi Oy. The work is guided by the waste degree of the Ministry of the Environment, according to which 70% of the building and demolition waste generated at construction sites should be prepared for reuse, recycled or otherwise utilised as material.

Construction site As Oy Raison Kertunhovi served as YIT pilot site throughout the construction site project. The aim was to plan the sorting of the construction site waste so that the recycling rate could increase to the YIT target of 80%.

The work covers the planning of sorting and the key successes and challenges of implementation. The documentation is monitored through waste reporting, from which it is possible to calculate the recycling rates, waste volumes, and costs of the construction site. The results did not reach the YIT 80 % target, but they still exceed the 70% recycling rate required by the Waste Regulation. In conclusion, it could be noted that the weight of concrete waste significantly affects the recycling rate. Recycled wood should have been collected more actively, in order for to reach the target.

SISÄLTÖ

SANASTO	6
1 JOHDANTO	8
1.1 Työn tarkoitus	8
1.2 Tilaaja	8
1.3 Työn sisältö, tutkimusmenetelmät ja työn rajaus	8
2 VASTUULLINEN LIKETOIMINTA	10
2.1 Rakentamiseen liittyvät lait, säädökset ja määräykset	10
2.2 YIT:n sisäinen ohjeistus ja jäteraportointi	11
3 SEKALAVATTOMAN TYÖMAAN SUUNNITTELU	13
3.1 Sekalavaton työmaa pilottikohteen esittely	13
3.2 Työmaan perustaminen ja ennakkosuunnittelu	14
3.3 Jätteiden käsittely työmaalla	16
3.3.1 Jätteen synnyn ehkäisy	16
3.3.2 Jätteen uudelleen käyttö	16
3.3.3 Kierrätys	17
3.3.4 Hyödynnä energiana	18
3.3.5 Loppujäte	19
3.4 Lajiteltavat jätteet ja keräilyastioiden mitoitus	19
3.5 Dokumentointi	22
3.6 Perekdytys	23
3.7 Työturvallisuus	23
4 SEKALAVATTOMAN TYÖMAAN TOTEUTUS JA SEURANTA	25
4.1 Ohjeistus	25
4.2 Seuranta ja dokumentointi	25
4.3 Kerroskohtainen lajittelu	28
5 KEHITYSEHDOTUKSET	32
5.1 Kehitysehdotukset työmaalle	32
5.2 Jätteen synnyn estäminen	32
6 TULOKSET JA YHTEENVETO	34

6.1 Kierrätysasteen parantaminen	36
6.2 Vaikutukset yrityksen toimintaan	37
6.3 Yhteenveto	38

LÄHTEET	40
----------------	-----------

LIITTEET

Liite 1. Jätehuoltosuunnitelma
Liite 2. Työmaan lajitteluopas
Liite 3. Jätekertymät
Liite 4. Jätekertymien vertailut

KUVAT

Kuva 1, As Oy Raision Kertunhovi (kuva otettu 14.9.2022).	13
Kuva 2, Suunniteltu asuinalue.	14
Kuva 3, Erilaisia jätteiden keräysvälineitä.	15
Kuva 4, Etusijajärjestys.	16
Kuva 5, Työmaan aluesuunnitelma 5.4.2022.	20
Kuva 6, Keräysastioiden sijoittelua työmaalla.	21
Kuva 7, Kierrätysasteen laskemiskaava.,	22
Kuva 8, Energiahyötykäyttöasteen laskemiskaava.	22
Kuva 9, Kuva työmaan perehdytysaineistosta.	23
Kuva 10, Avainluvut touko- ja kesäkuulta 2022.	26
Kuva 11, Jäteosuuksien prosentuaaliset määrät touko-kesäkuu.	26
Kuva 12, Tunnusluvut tammi-syyskuu-2022.	27
Kuva 13, Jätekertymät touko- ja kesäkuulta.	28
Kuva 14, Lajitteluhuone kerroksessa.	29
Kuva 15, Väliseinätyön vieressä olevat lajittelusaavit.	30
Kuva 16, Jätteidenmäärät tonneina.	34
Kuva 17, Jätteiden lajittelun hinta suhteessa painoon.	35
Kuva 18, Työmaan kierrätysaste.	36
Kuva 19, Kierrätyspuun mahdollisuudet.	37

SANASTO

Aluesuunnitelma	Työmaa-alueen aluesuunnitelmasta käy ilmi kaikki eri toiminnot, joita alueella on. Suunnitelman tarkoituksena on parantaa työturvallisuutta, helpottaa logistiikkaa ja pitää yllä yleistä rakennustyömaan järjestystä. Aluesuunnitelmaa päivitetään rakennustyövaiheiden edetessä. (Ympäristö osaava, n.d.).
Etusijajärjestys	Etusijajärjestys on jätteen ehkäisyn periaate. Etusijajärjestyksellä pyritään vähentämään jätettä, mahdollisuuksien mukaan uudelleen käyttämällä tai hyödyntämällä energiana. (Levinen R. 2020, jätteet ja jätehuolto).
Jassikka	Jassikka on nostolava, jota on mahdollista käyttää jätteiden keräysastiana. Jassikan koko on 2,5 m ³ .
Jäte	Jätteeksi kutsutaan materiaaleja tai aineita, jotka niiden haltija on poistanut käytöstä, aikoo poistaa käytöstä tai on velvollinen poistamaan käytöstä. (Tilastokeskus. 2022. jätteet).
Kierrätys	Tarkoittaa jätteiden käyttämistä raaka-aineena tai uudelleen materiaalina (Tilastokeskus. 2022. jätteiden kierrätys.)
Kierrätysaste	Kierrätysasteella kuvataan, kuinka paljon syntyvästä jätteestä pystytään painomäärältään ohjaamaan uudelleen käyttöön tai hyödyntämään materiaalina. Yksinkertainen lasku tapa kierrätysasteelle: kierrätettävän raaka-aineen paino jaettuna koko jätemäärän painolle. (Lassikko. 2020. kiertotalouden termit tutuksi).
Lajittelu	Lajittelu tarkoittaa eri materiaaleja sisältävien jätteiden laittamista omaan lajittelu astiaan, jolloin jätteen hyötykäyttö olisi mahdollista.
L&T	Lassila & Tikanoja on yritys, joka hoitaa jätehuoltoa ja kierrätyspalveluita.

POP-jätteet	"Pysyvästi orgaaniset yhdisteet (Persistent Organic Pollutants) tarkoittavat erittäin myrkyllisiä, hitaasti hajoavia kemiallisia yhdisteitä, jotka ovat kaukokulkeutuvia" (Tukes. n.d. kemikaalit.)
PVC	"Polyvinyylikloridi eli PVC on kemiallisesti kestävä muovi" (VinkFinland, PVC.) PVC:tä ei ole vielä mahdollista lajitella rakennusjätteistä erikseen.
Sulo	Roska-astian merkki. Suloja käytetään työmaalla kerroskoh- taisessa lajittelussa.

1 JOHDANTO

1.1 Työn tarkoitus

Työn tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa YIT:n kerrostalokohteeseen As Oy Raision Kertunhoviin sekalavaton työmaa. Työssä pyritään suunnittelemaan työmaalle lajittelu niin, että rakennussekalavaa ei enää tarvita. Toteutusvaiheessa seurataan lajittelun onnistumista koko työmaan ajan. Työn tarkoituksena on tuoda esille lajittelun onnistumiset ja kehitettävät asiat, sekä pyrkiä kehittämään heikkouksia paremmiksi. Toteutuksen aikana alkuperäistä suunnitelmaa kehitetään ja tuodaan ajatuksia paremmasta ja tehokkaammasta tavasta toimia. Toteutusta seurataan kustannusten, jätemäärien ja kierrätysasteen osalta. Tarkoitus on edistää YIT:n ympäristöratkaisuja vähentämällä työmaan jätettä sekä tukea kiertotaloutta mahdollisuuksien mukaan parhaimmalla tavalla.

Uuden jätelain mukaan rakennus- ja purkujätteestä tulee hyödyntää 70 % muutoin kuin energiana tai polttoaineena. Rakennushankkeeseen ryhtyvän on myös 1.7.2022 alkaen huolehdittava rakennusjätteiden lajittelusta paremmin. Uusia erilliskeräyksen piiriin tulleita jätelajeja ovat: POP-jätteet, asfalttijäte, bitumijäte, kattohuopa, sekä mineraalivillaperusteet. (Tietopankki L&T 2022.)

1.2 Tilaaja

Työn tilaajana on YIT Suomi Oy. YIT on suurin suomalainen ja merkittävä pohjoiseurooppalainen rakennusyritys. YIT toimii neljällä liiketoiminta-alueella: asuminen, toimitilat, infrastruktuuri ja kiinteistökehitys.

YIT kehittää jatkuvasti omia toimintatapoja, joiden avulla saadaan vähennettyä ympäristökuormitusta. YIT:n tavoitteena on puolittaa sekä energiakulutus, sekä omien projektien CO₂- päästöt vuoteen 2030 mennessä kun verrataan vuoden 2019 vastaaviin.

1.3 Työn sisältö, tutkimusmenetelmät ja työn rajaus

Työn sisältö koostuu seuraavista asioista; Perehtyminen uusimpaan jäteasetetukseen, joka vaikuttaa rakennus- ja purkujätteiden lajitteluun ja kierrätysasteen seuraamiseen.

Työssä tutustutaan myös laajalti eri materiaalien kierrätyskelpoisuuteen ja uusiokäyttöön. Lisäksi työmaan lajittelusta tehdään ohjeistus, jonka tarkoituksena on parantaa työmaiden kierrätysastetta.

Tutkimusmenetelmä perustuu kohteessa toteutettavan jätteidenlajittelun suunnitelman toimivuuteen. Työssä verrataan myös kustannuksia ja jätelajittelun kannattavuutta rakennusliikkeelle.

Työ rajataan yhteen kerrostalotyömaahan, jonka tuloksia pystytään hyödyntämään muiden työmaiden vertailussa. Suunnitelmat ja ohjeistukset tehdään As Oy Raision Kertunhovin rakennustyömaalle, joka toimii samalla YIT:n yhtenä sekalavattoman työmaa pilotikohteista. Suunnitelmien ja ohjeiden käyttö on sovellettavissa muihin työmaihin.

2 VASTUULLINEN LIIKETOIMINTA

2.1 Rakentamiseen liittyvät lait, säädökset ja määräykset

YIT:n vastuullinen liiketoiminta näkyy kaikissa rakentamisen osa-alueissa. Jätteiden lajittelu on myös yksi näistä rakentamisen osa-alueista, joissa pyritään parhaimpaan mahdolliseen lopputulokseen, lakia, säädöksiä ja määräyksiä noudattaen. YIT:n tavoitteet kierrätysasteen nostamiseen oli vuonna 2021 75 % ja tämän vuoden tavoitteena on nostaa kierrätysaste 80 prosenttiin.

Ympäristöministeriön mukaisen säännöskortin ohjeistuksessa lukee seuraava: ” Yleinen velvollisuus noudattaa etusijajärjestystä kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan noudatettava seuraavaa etusijajärjestystä: Ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Jos jätettä kuitenkin syntyy, jätteen haltijan on ensisijaisesti valmistettava jäte uudelleen käyttöä varten tai toissijaisesti kierrätettävä se. Jos kierrätys ei ole mahdollista, jätteen haltija on hyödynnettävä jäte muulla tavoin, mukaan lukien hyödyntäminen energiana. Jos hyödyntäminen ei ole mahdollista, jäte on loppukäsiteltävä. Toiminnanharjoittaja, jonka tuotannossa syntyy jätettä tai joka ammatillisesti kerää taikka ammatti- tai laitospäisesti käsittelee jätettä, ja 48§:ssä tarkoitetun tuottajan sekä muun jätehuoltoon osallistuvan ammattimaisen toimijan on noudatettava etusijajärjestystä sitovana velvoitteena siten, että saavutetaan kokonaisuutena arvioiden lain tarkoituksen kannalta paras tulos. Arvioinnissa otetaan huomioon tuotteen ja jätteen elinkaaren aikaiset vaikutukset, ympäristönsuojelun varovaisuus- ja huolellisuusperiaate sekä toiminnanharjoittajan tekniset ja taloudelliset edellytykset noudattaa etusijajärjestystä.” (RT-103486 2022.)

EU:n ja Suomen jätelainsäädännön mukaan vähintään 70 painoprosenttia syntyvästä rakennus ja purkujätteestä tulisi uudelleenkäyttöön, kierrättää tai hyödyntää muutoin materiaalina pois lukien maa- ja kiviainesjätteet sekä vaaralliset jätteet (Jätelaki 2021/978,4:25).

”Rakennus- ja purkujätteen haltijan on järjestettävä työmaan jätehuolto siten, että mahdollisimman suuri osa jätteestä voidaan etusijajärjestyksen mukaisesti valmistella uudelleenkäyttöön, kierrättää tai hyödyntää materiaalina esimerkiksi maarakentamisessa.

Erilliskeräys on järjestettävä vähintään seuraaville jätteille:

1. betoni, tiili, kivennäislaatat ja keramiikka mahdollisuuksien mukaan lajiteltuina jätela-
jeittain;
2. bitumi ja kattohuopa;
3. kipsi;
4. kyllästämätön puu;
5. metalli;
6. lasi;
7. muovi;
8. paperi ja kartonki;
9. mineraalivillaeriste;
10. asfaltti;
11. maa- ja kiviaines”.

(Jätelaki 2021/978, 4:26.)

2.2 YIT:n sisäinen ohjeistus ja jäteraportointi

YIT:llä panostetaan ympäristövaikutusten pienentämiseen. Ympäristövaikutusten pienentäminen tarkoittaa yhtiössä toimenpiteitä, jotka keskittyvät työmaiden lajittelun parantamiseen, sekä uudelleenkäytön mahdollisuuksiin. (Ranta-aho 2022). ”YIT antaa vuosittain selvityksen ei taloudellisista tiedoista. Yksi raportoitavista kokonaisuuksista pitää sisällään toiminnasta syntyneet jätteet, sekä muodostuneen energiankulutuksen”. (Ranta-aho 2022.)

Jätehuoltoa seurataan työmaalla jäteraportoinnin kautta, joka päivittyy kuukausittain (Ranta-aho 2022). Jätetiedot siirtyvät automaattisesti jätehuoltokumppanilta ympäristönettiin tai manuaalisesti työmaan tekemän raportoinnin kautta.

YIT:llä on oma listaus, jossa on määritelty kierrätettävät, uudelleenkäytettävät ja hävitettävät jätelajit, joita rakennustyömailla tulisi lajitella omiin astioihinsa:

- Asfaltti
- Betoni
- Biojäte
- Energiajäte
- Kipsi
- Lasi
- Liete

- Maa- ja kiviaines
- Metalli
- Muovi
- Pahvi ja kartonki
- Paperi
- Pilaantuneet maat
- Puu (Kierrätettävä)
- Rakennussekajäte
- Sähkö ja elektroniikkaromu
- Vaarallinen jäte

3 SEKALAVATTOMAN TYÖMAAN SUUNNITTELU

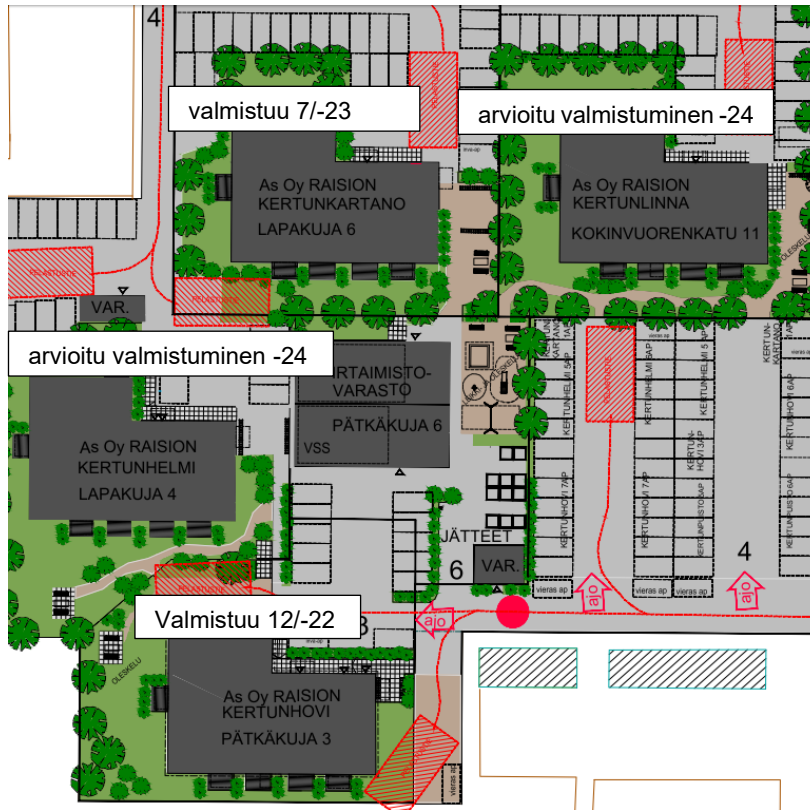
3.1 Sekalavaton työmaa pilottikohteen esittely

Sekalavaton työmaa pilottikohteenä toimii As Oy Raision Kertunhovi. As Oy Raision Kertunhovi on viisikerroksinen asuinkerrostalo, jonka jokaisessa kerroksessa on kuudesta seitsemään asuntoa. As Oy Raision Kertunhovin maanrakennustyöt on aloitettu tammikuussa 2022 ja virallinen luovutuspäivä asukkaille on 13.12.2022.



Kuva 1, As Oy Raision Kertunhovi (kuva otettu 14.9.2022).

Alueelle on suunniteltu yhteensä neljä kerrostaloa, joista ensimmäinen talo on As Oy Raision Kertunhovi. Toinen neljästä taloista As Oy Raision Kertunkartanon rakennustyöt aloitettiin kesäkuussa 2022 ja viimeiset kaksi on alustavasti suunniteltu valmistuvan vuoteen 2024 mennessä. Kuvassa 1 As Oy Raision Kertunhovin työmaa kuvattuna alkusyksystä ja kuvassa 2 on kuvattu koko neljän talon alue.



Kuva 2, Suunniteltu asuinalue.

Työmaan-alue on ensimmäistä taloa rakennettaessa hyvin laaja, mistä johtuen työmaalle on tästä syystä helppo sijoittaa jäteastioita.

YIT:n sekalavaton työmaa pilottikohteita on ympäri Suomea. Pilottikohteiden koonti on marraskuussa 2022, jolloin jaamme pilottikohteiden kesken eri työmaiden onnistumisia ja mahdollisia kehitysideoita lajittelun parantamiseen.

3.2 Työmaan perustaminen ja ennakkosuunnittelu

Työmaan käynnistyessä kirjoitetaan jätehuoltosopimus. YIT:n jätehuolto yhteistyökumppanina toimii L&T, jonka kanssa tehdään työmaan jätehuoltosuunnitelma. (Liite 1) Jätehuoltosuunnitelmaan kirjataan:

- Jätelajit → kirjataan kaikki työmaanaikana lajiteltavat jätteet
- Keräysvälineet → Valitaan jokaiselle jätteelle sopiva keräysväline

- Toimitusajat/ tyhjennykset → Keräysvälineiden toimitusajat työmaalle, alustava suunnitelma työvaiheiden mukaan.

Jätehuoltosuunnitelmaa tehdessä tulee ottaa huomioon työmaan aluesuunnitelma. Työmaan aluesuunnitelmaan keräysvälineet tulee sijoittaa niin, että ne ovat mahdollisimman lähellä toisiaan, mutta niin että keräysvälineen tyhjennys on kuitenkin mahdollista. Kerrostalon runkoa rakennettaessa työmaalla on torninosturi käytössä, joka helpottaa keräysvälineiden siirtämistä tyhjennysten ajaksi. Kuvassa 3 on koottuna työmaalla yleisimmin käytettyjä jätteiden keräysvälineitä.



1. Kannellinen keräyslava



2. Etukuormauskontti



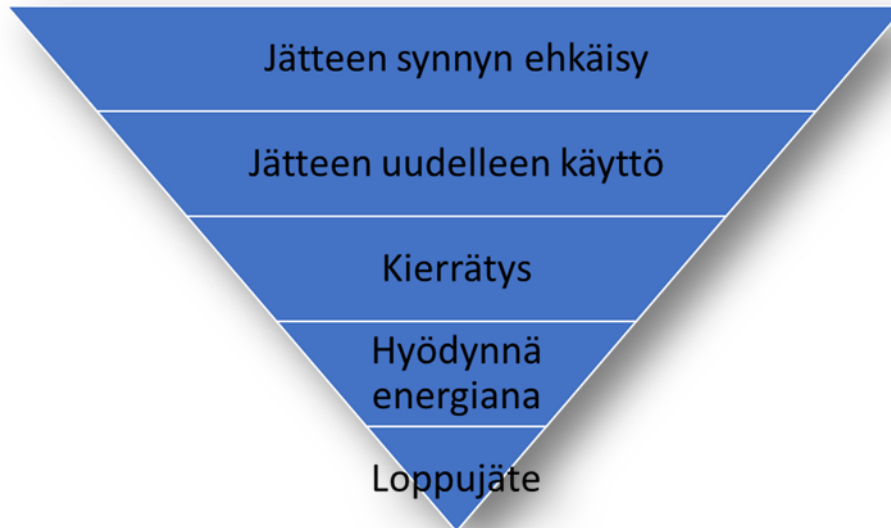
3. Jassikka



4. Jätepuristin

Kuva 3, Erilaisia jätteiden keräysvälineitä.

3.3 Jätteiden käsittely työmaalla



Kuva 4, Etusijajärjestys.

”Etusijajärjestys ohjaa jätehuoltoa” (Levinen R. 2020, Jätteet ja jätehuolto). Kuvassa 4 kuvattuna etusijajärjestys.

3.3.1 Jätteen synnyn ehkäisy

Jätteen syntyä pyritään ehkäisemään jo materiaalitilausten yhteydessä. Tarkasti lasketut määrät mahdollistavat sen, että hukkaa ei tule juurikaan. Laskemisen apuna käytetään Autocadia, jolla saadaan arkkitehdin tekemistä pohjakuvista mahdollisimman tarkat mitaustulokset sekä neliömäärät pintamateriaaleista. Joissain tapauksissa on mahdollista hyödyntää samanlaisen rakennuksen vastaavia materiaalimenekkejä ja hyödyntää tietoja seuraavia tilauksia tehdessä.

3.3.2 Jätteen uudelleen käyttö

Kun jätettä syntyy, se pyritään käyttämään uudelleen. Esimerkkinä uudelleen käytöstä työmaalla ovat kuormalavat ja niiden kaulukset, joiden päällä tuodaan lähes kaikki

materiaali, jota työmaalle tilataan. Kuormalavat ja kaulukset on palautettu YIT kalustolle, jota käytetään tavaroiden ja koneiden vuokraamiseen. Näistä ei ole määrällistä kirjanpitoa, mutta pyrkimyksenä että kaikki ehjät lavat laitetaan uudelleen käyttöön. Muita materiaaleja on pyritty tarjoamaan materiaalitoimittajille takaisin tai rakennusalan oppilaitoksiin harjoitusmateriaaleiksi. Sähköurakoitsija saa puiset kaapelikelat uudelleen käyttöön, joten kelat kerätään tontilla yhteen paikkaan, josta ne haetaan uudelleen käyttöön.

3.3.3 Kierrätys

Työmaalla on pyritty alusta asti lajittelemaan seuraavia jätteitä:

1. Betoni
2. Kierrätyspuu
3. Metall
4. Kipsi
5. Kalvomuovi
6. Muovieristeet
7. Laatta ja klinkkerijäte
8. Pahvi
9. Aerosoli jätteet
10. Eristevillat
11. Kattohuopa
12. Energiajäte
13. Puhdaspuu

Työmaan **sosiaalituloissa** lajitellaan erikseen:

1. Muovipakkaukset
2. Pahvi/kartonki
3. Keräyspaperi
4. Metall
5. Lasi

Sosiaalituloissa kerätään muovi erikseen, mutta työmaan puolella pystytään erittelemään erikseen vain LD-PE kalvomuovit ja muovieristeet. Muut muovijätteet työmaalla joudutaan laittamaan energijakeeseen, joka menee polttoon. Tähän olisi hyvä saada mahdollisimman pian toimija, joka pystyisi hyödyntämään uusiokäytössä rakennustyömailta tulevat muovijätteet. (Sekajäte käy kukkarolle. 2017.)

Sähkö- ja putkiurakoitsijan työstä tulee jonkun verran PVC muovia, jota tällä hetkellä ei ole L&T:n puolesta mahdollisuutta kerätä erikseen. Ohjeistuksena on annettu, että PVC muovi kerätään sekajätteen joukkoon, josta se jätteenkäsittelyssä erotellaan muusta jätteestä.

Terassin rakentamiseen käytettävä kyllästetty puutavara on myös kerättävä erilleen, mutta omaa astiaa sille ei ole. Omaan pinoon työmaalla kerätty kyllästetty puutavara noudetaan työmaalta L&T:n puolesta.

3.3.4 Hyödynnä energiana

Energijae on kierrätykseen raaka-aineena kelpaamatonta jätettä. Energijakeesta on mahdollista valmistaa kierrätyspolttoainetta, jota hyödynnetään energiantuotannossa. Energijakeesta valmistetaan siis rinnakkaispolttolaitoksiin kierrätyspolttoainetta, jolla korvataan fossiilisia polttoaineita, tällä saadaan hiilidioksidipäästöt vähenemään 50–90 prosentilla. (L&T. 2022. Energijae.)

Työmaalla suurin osa jätteestä on mahdollista hyödyntää energiana, sääntönä on pidetty, että jos tuotteen pystyy lajittelemaan sitä ei saa heittää energijakeeseen. Työmaalta tulee paljon erilaisia muoveja, jotka on mahdollista hyödyntää energiana. Energijae työmaalla koostuu pitkälti muoveista, sekä likaisista tai kastuneista pahveista ja vaahtomuoveista.

Puhdas- ja sekapuu hyödynnetään myös energiatuotannossa. Puusta poistetaan ensin metallit, jonka jälkeen puumurske toimitetaan energiatuotantoon. Työmaalla on käytännössä ollut vain yksi lava puulle ja sitä on tyhjennetty nimikkeillä kierrätys- puhdas- ja sekapuulavoina riippuen työmaan vaiheesta ja mitä puulavalle on jouduttu heittämään. Alkuun työmaalta tulee vain puhdasta ja kierrätyskelpoista puu jätettä. Työmaan loppuvaiheessa puulavalle tulee lastulevyä, laminaattia ja muuta sekalaistapuuta, nämä menevät sekapuu tyhjennyksenä. Ideaali tilanteessa työmaalta löytyisi vähintään kaksi lavaa puulle, jolloin kokotyömaan ajan pystytään lajittelemaan puut omille lavoilleen.

Tämän toteutus vaatii paljon tilaa työmaalta, koska puulavojen tyhjennys pitää olla mahdollista myös torninosturin lähdettyä työmaalta.

3.3.5 Loppujäte

Loppujäte työmaalla kerätään sekalavalle, joka on tällä työmaalla 2,5 m³ jassikka. Loppujätteeseen menee lähinnä PVC muovit ja rakennusjäte, jota ei pystytä lajittelemaan tai hyödyntämään energiana. Pilottikohteessa loppujätettä on selkeästi tullut enemmän kuin suunnitelmissa alun perin kaavailtiin, mutta tämän aiheen työstäminen ja lajittelun yleistyminen edistää loppujätteen vähenemistä tulevissa kohteissa.

3.4 Lajiteltavat jätteet ja keräilyastioiden mitoitus

Keräilyastioiden mitoitus mietitään työmaan jätehuoltosuunnitelmaa tehdessä. Aluksi tehdään lista kaikista jätteistä, joita syntyy työmaan eri vaiheissa. Tämän jälkeen arvioidaan, kuinka paljon mahdollisesti jokaista jätettä syntyy ja miten jäteastiat saadaan sijoitettua työmaalle. Pilotti kohteessa As Oy Raision Kertunhovissa työmaan alue on suuri ja jäteastiat on saatu sovitettua tontille hyvin. Kuvassa 5 on työmaan aluesuunnitelma.



Kuva 6, Keräysastioiden sijoittelua työmaalla.

Työmaan jätteiden määrät vaihtelevat ja muuttuvat työvaiheiden edetessä. Siksi on tärkeää, että työmaalle on tilattu oikean kokoinen keräilyastia jo ennen työvaiheen alkua kyseisen työvaiheen jätteille. Kuvassa 6 työmaan keräilyastioiden sijoittelua.

Työmaan eri työvaiheet:

1. Maanrakennus- ja perustamisvaihe
2. Runkotyövaihe
3. Sisävalmistusvaihe
4. Viimeistelyvaihe
5. LVISA-työt

Työvaiheiden lajitteluohjeistus löytyy myös työmaiden sosiaalituloista ja työmaan infotaulusta. Jokaisesta työmaan työvaiheesta on oma ohjeistus, jossa on listaus lajiteltavista materiaaleista ja keräilyastioista, joita työmaalla löytyy työvaiheen aikana. (Jätelajittelun opaste liitteenä 2)

3.5 Dokumentointi

Jätteiden määrät, tyhjennykset ja hinnat on dokumentoitu suoraan L & T:n ympäristönettisivuille, jonne pääsee kirjautumaan työmaan tunnuksin. (Jätekertymät liite 3) YIT:n oma järjestelmä Site Reporting on yhteydessä L & T:n järjestelmän kanssa. Site Reporting ohjelmaan voidaan lisätä vielä muita mahdollisia jätteitä, jotka eivät kulje L & T:n kautta. Näiden lisäksi olen pitänyt kirjaa jätemääristä, josta pystyn itse laskemaan kierrätys- ja energiahyötyasteen. Kuvassa 7 ja 8 on esitetty laskukaavat kierrätys- ja energiahyötyasteen laskemisesta.

Kierrätysaste lasketaan seuraavan kaavan mukaan:

$$\text{Kierrätysaste} = \frac{\text{Materiaalihyödyntämiseen käytettävä jäte}}{\text{Työmaan kokonaisjätemäärä}}$$

Kuva 7, Kierrätysasteen laskemiskaava.,

(Sarasjoki, J. 2021)

Energiahyötykäyttöaste lasketaan seuraavan kaavan mukaan:

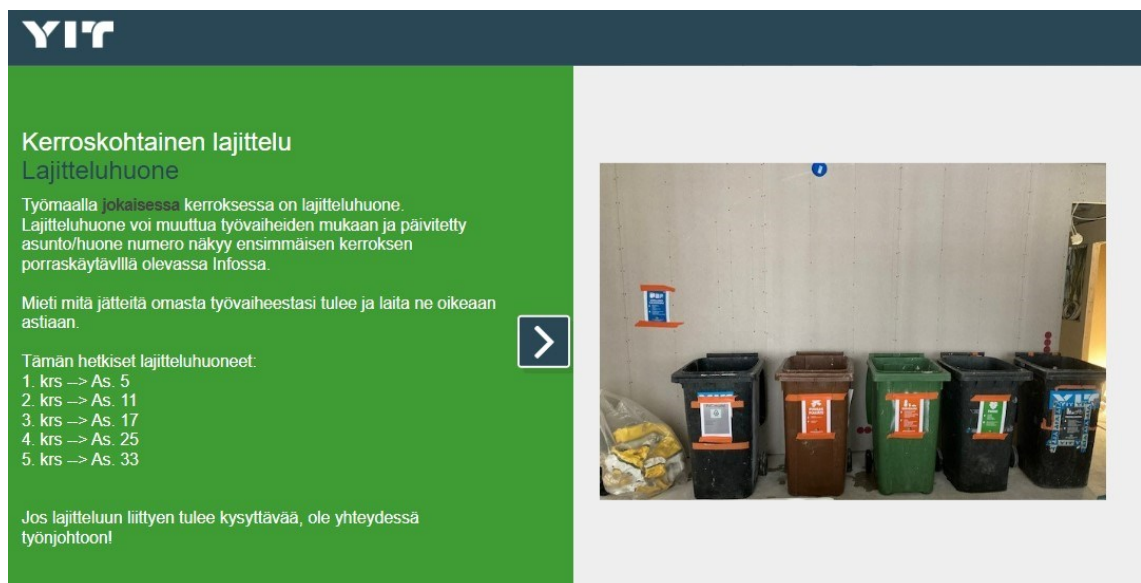
$$\text{Energiahyötyaste} = \frac{\text{Energian tuotantoon käytettävä jäte}}{\text{Työmaan kokonaisjätemäärä}}$$

Kuva 8, Energiahyötykäyttöasteen laskemiskaava.

(Sarasjoki, J. 2021)

3.6 Perehdytys

Perehdytysaineisto on tärkeä osa yrityksen turvallisuuskäytäntöjen, sekä muun informaation tiedotuspaikka kaikille YIT:n työmailla työskenteleville. YIT:n perehdytys on kaksisainen. Ensimmäinen osa on yleinen ennakkoperehdytys, joka jokaisen työmaalle työskentelemään tulevan tulee suorittaa ennen työmaalle tuloa. Ennakkoperehdytys on voimassa vuoden ja sisältää yleisesti tietoa YIT:stä ja YIT:n työmailla toimimisesta. Toinen osa on työmaakohtainen perehdytys, joka tulee tehdä, kyseisellä työmaalla. Työmaakohtaiseen perehdytykseen kerätään aineistoa yleisistä työturvallisuusasioista, sekä kohteen tietoja, jotka tulee olla jokaisen työmaalla työskentelevän tiedossa. Perehdytysmateriaaliin on hyvä tehdä osio myös lajittelun tärkeydestä ja siitä, kuinka se toimii työmaalla. Perehdytysmateriaaliin päivitetään kuukausittain työmaan sen hetkinen valmistusvaihe sekä kyseisestä työvaiheesta syntyvät jätteet. Ohjeiden jälkeen on vielä kysymykset, joihin tulee vastata oikein, jotta pääsee jatkamaan perehdytyksen loppuun. Kuvassa 4 on kuvakaappaus työmaan perehdytysmateriaalista.



Kuva 9, Kuva työmaan perehdytysaineistosta.

3.7 Työturvallisuus

Työturvallisuus on työmaan tärkein asia. Työmaan turvallisuutta ja terveellisyyttä edistetään pitämällä työmaa siistinä. Turvallisuutta mitataan työmailla viikoittain TR-mittarilla, joka on talonrakennustyömaan työturvallisuustason arviointimenetelmä. TR-indeksi

ilmoitetaan prosentteina oikeiden havaintojen määrä jaettuna havaintojen kokonaismäärällä. Mittaustulos kertoo työmaan senhetkisen turvallisuuden tason (YIT terveys ja turvallisuus. 2022). TR-mittauksessa havainnoitavia kohtia on seitsemän:

1. Työskentely
2. Telineet, kulkusillat ja tikkaat
3. Koneet ja välineet
4. Putoamissuojat
5. Sähkö ja valaistus
6. a. Järjestys ja jätehuolto
- b. Pölyisyys
7. Hygienia

Järjestyksen ja jätehuollon havainnointi on yleensä suurin ja vaikuttaa eniten lopputulokseen. Järjestyksen ja jätehuollon havainnointi kohtaan merkataan mittauskierroksen aikana alueellinen järjestys, sekä jäteastioiden määrät. Mittauskierros tehdään koko työmaan alueesta. Alue jaetaan sopivan kokoisiin osiin, esimerkiksi: yksi asunto on yksi alue. Oikein merkin saa laittaa alueesta, jossa todetaan alueen siisteys ja järjestys hyväksi. Jos alueella on väärin varastoitua tavaraa tai jätekasoja, merkataan alueen järjestys ja jätehuolto väärin merkillä. Alueella olevat jäteastiat merkataan oikein merkillä, mikäli astia löytyy ja se ei ole täynnä. Täydet jätelavat, joille ei ole tilattu tyhjennystä merkataan myös väärin merkillä. Työmaan yleistä siisteyttä tulee pitää yllä turvallisuuden ja terveellisyyden vuoksi. Turvallisuusnäkökulmasta yleinen siisteys vähentää huomattavasti kompastumis- ja kaatumisriskiä työmaalla. (YIT terveys ja turvallisuus. 2022).

4 SEKALAVATTOMAN TYÖMAAN TOTEUTUS JA SEURANTA

4.1 Ohjeistus

Oma perehtyminen lajitteluun alkoi jo ennen työmaalle tuloa. Ohjeistusmateriaalin koaminen alkoi pienissä osissa. Ohjeistuksen tekeminen aloitettiin sosiaalitulojen jätteistä ja niiden lajittelusta. Ideana oli, että myös tauoilla ja ruokaillessa joutuu hiukan miettimään mihin lajitteluastiaan mikäkin kuuluu, jolloin ajattelu jatkuisi automaattisesti myös työmaan puolella. Sosiaalitulojen lajittelu saatiin nopeasti hyvin käyntiin ja työmaan edessä päästiin lajitteluastioita tilaamaan myös työmaan puolelle kaikille lajiteltaville jätteille. Ohjeita liimattiin jokaiseen lajitteluastiaan ja tiivistetty ohjeistus lajiteltavista jätteistä löytyi sosiaalituloista. Ohjeistuksessa käydään työvaihe kerrallaan läpi lajiteltavat jätteet ja jätteasiat. Jätteasioiden ohjeistus löytyy työvaiheiden jälkeen. (Lajittelu ohjeistus, liite 2)

Lajittelu työmaalla oli kaikille omille, sekä aliurakoitsijoiden työntekijöille uusi asia, joten lajitteluun liittyviä kysymyksiä ja ihmetyksiä on tullut joka päivä. Jätteiden lajitteluun liittyvät kysymykset ovat hyvin usein olleet sellaisia, että niitä on pitänyt selvittää materiaali-ohjeistajalta asti, koska yllättävän monesta materiaalista puuttuu esimerkiksi tieto, mitä muovia materiaali sisältää.

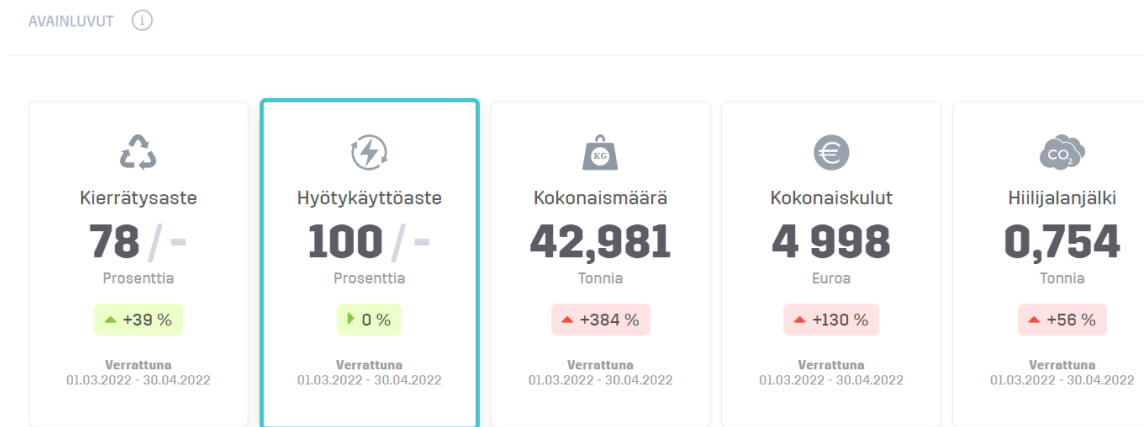
Tämän työmaan aikana olen huomannut, että työmaiden lajitteluun on selkeästi herätty myös muilla työmailla. Tällä hetkellä lajitteluohjeita löytyy hyvin myös L & T:n sivuilta ja heidän kauttaan saa tilattua valmiin suunnittelun ja ohjeistuksen. Itse tekemääni ohjeistukseen olen hyödyntänyt L & T:n valmiita eri jättejakeiden ohjeita.

4.2 Seuranta ja dokumentointi

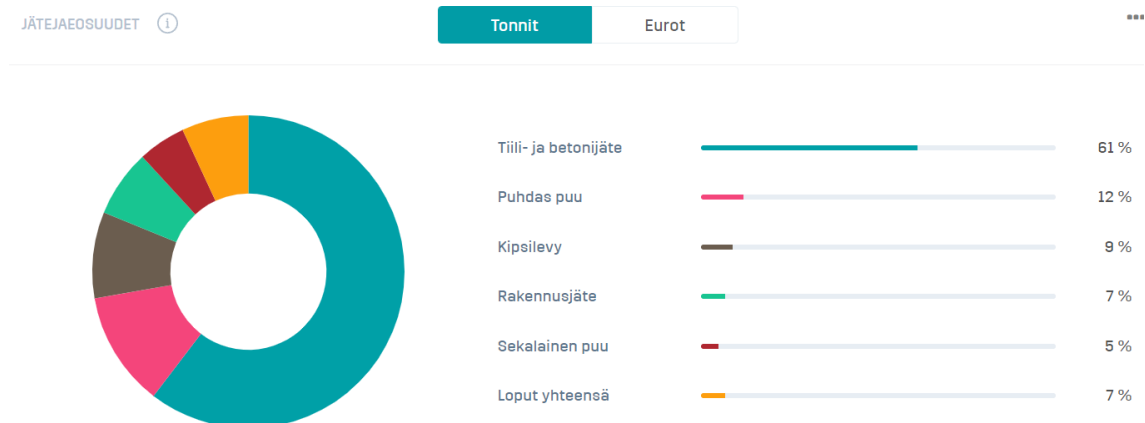
Lajittelun seuranta toimii L & T:n ympäristönetsivuston kautta ja YIT:n Site Reporting ohjelman seurannan avulla. Astiavuokrat, jätteasioiden tyhjennykset ja muut laskut tulee kirjata Site Reporting- ohjelmaan, jonka kautta pystytään seuraamaan jätteiden määrää ja kustannuksia, sekä laskemaan kierrätysastetta.

L & T:n ympäristönetistä pystymme seuramaan työmaan avainlukuja seuraavista asioista:

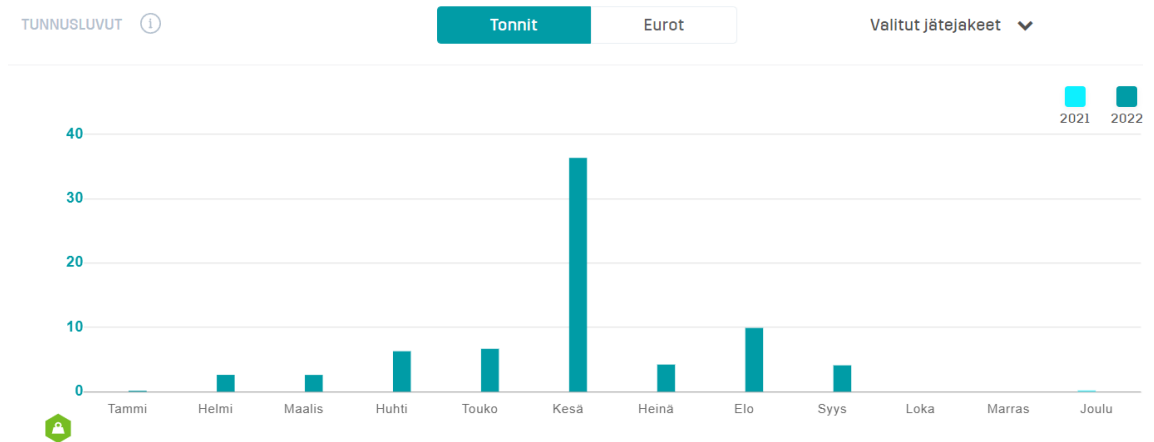
- kierrätysaste
- hyötykäyttöaste
- kokonaisjättemäärä
- kokonaiskulut
- hiilijalanjälki.



Kuva 10, Avainluvut touko- ja kesäkuulta 2022.



Kuva 11, Jäteosuuksien prosentuaaliset määrät touko-kesäkuu.



Kuva 12, Tunnusluvut tammi-syyskuu-2022.

Tunnuslukuihin pystyy valitsemaan vain tietyt jätejakeet ja sieltä voi seurata vain tiettyjä jätteitä. Jättemääriä on ollut mielenkiintoista seurata, koska sekalavattoman työmaan toteutuksessa ei kuuluisi juurikaan tulla sekajätettä. Kuvassa 10 ja 11 on touko-kesäkuun avainluvut, sekä jäteosuuksien prosentuaaliset määrät.

Muita mielenkiintoisia ”uusia” jätelajeja, joita kerätään erikseen, on kalvomuovi/pakkausmuovi ja muovieristeet. Näiden määristä voidaan kuitenkin todeta, että kalvomuovi, sekä muovieristeet ovat sen verran kevyitä, että eivät juurikaan vaikuta painollaan kierrätysasteeseen. Suurin paino tulee betoni- ja puujätteestä, jotka vaikuttavat kierrätysasteeseen eniten. Kuvassa 12 on kaavio, jossa on kuvattu kokonaisjättemäärät kuukausittain tammi-syyskuun välisenä aikana vuodelta 2022.

JÄTEKERTYMÄT ⓘ			
	Tonnit	Eurot	
JÄTEJAE ⓘ	TOUKO ⓘ	KESA ⓘ	YHT. ⓘ
▶ Kirkas kalvomuovi	0,000	0,010	0,010
▶ Sekalainen muovi	0,000	0,050	0,050
▶ Pekkeusmuovi	0,011	0,065	0,076
▶ Väriäinen kalvomuovi	0,232	0,000	0,232
▶ Teräsrömut	0,460	0,000	0,460
▶ Energia	0,328	0,452	0,781
▶ Pahvi	0,346	0,986	1,333
▶ Sekalainen puu	0,000	2,060	2,060
▶ Rakennusjäte	2,000	0,880	2,880
▶ Kipsilevy	0,000	3,820	3,820
▶ Puhdas puu	3,280	1,960	5,240
▶ Tiili- ja betonijäte	0,000	26,040	26,040
Yhteensä	6,658	36,323	42,981

Kuva 13, Jättekertymät touko- ja kesäkuulta.

Jättekertymät muuttuvat joka kuukausi, ja kun betonijätettä ja selkeää puhdasta puuta ei ole työvaiheen kohdalla, energiajätteen ja sekajätteen määrä nousee roimasti, vaikka muovia, pahvia ja muuta pyritään lajittelemaan koko työmaan ajan. Kuvassa 13 on jättekertymät touko- ja kesäkuulta.

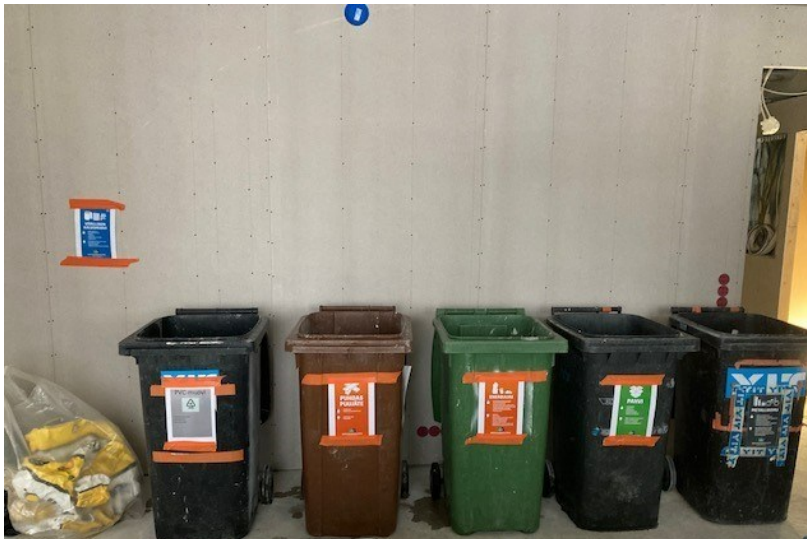
Työmaalle tilattiin kalustusvaiheessa pahvipuristin. Pahvipuristin tyhjenetään marraskuussa 2022 ja sen vuoksi pahvin saldo näkyy vasta joulukuun jättekertymissä talon luovutuksen jälkeen.

4.3 Kerroskohtainen lajittelu

Kerrostalokohteen kerroskohtainen lajittelu tulee toteuttaa, joka kerroksessa yhdessä asunnossa. Kuvassa 14 on esitetty kerroskohtainen lajitteluhuone. Lajitteluhuoneessa tulee olla vähintään viisi roska-astiaa, kalvomuovikeräys ja pienempiä työvaiheen vieheen otettavia saaveja. Nämä viisi jätelajia ovat energiajäte, metalli-, pahvi-, PVC- ja puujäte. Lisäksi kerroksissa, jossa tehdään esimerkiksi kipsiväliseiniä, tulee olla yksi roska-astia kipsinpaloille.

Kerroskohtaisen lajittelun toteutuksessa on omat haasteensa, johtuen siitä, että hissi tulee käyttöön vasta maalaustöiden aikana. Roska-astioiden tyhjentäminen parvekkeiden kautta on mahdollista, mutta vaatii vähintään kolme työntekijää. Torninosturinkuski nostaa työmaakärryn tai jassikan parvekkeen viereen, rakennusmies nostaa jätteet kerroksesta työmaakärryyn, jonka jälkeen nosturilla lasketaan jätteellä täytetty työmaakärry alas, josta alamies lajittelee jätteet oikeisiin keräysastioihin. Roska-astioiden sisälle tulee laittaa jätesäkit, mikä helpottaa niiden tyhjentämistä.

Haasteena koettiin myös roska-astioiden määrä sekä niiden suuren koon aiheuttamat vaikeudet liikutella, niitä eri kerroksissa ja huoneissa. Työpisteiden viereen otettiin käyttöön pienemmät lajittelu saavit, joita on helppo pitää kahta tai kolmeakin vierekkäin. Näin lajittelu saatiin onnistumaan muutaman työvaiheen kohdalla.



Kuva 14, Lajitteluhuone kerroksessa.



Kuva 15, Väliseinätyön vieressä olevat lajittelusaavit.

Väliseinätyövaiheessa lajittelusaavit olivat hyvät kokoiset liikutella työvaiheen edetessä, mutta täyttyivät kuitenkin todella nopeasti. Tämä johti siihen, että jätteet jäivät maahan tai sekalaistajätettä sisältäviin jättesäkkeihin. Työmaalla ei kuitenkaan kenelläkään ole aikaa käydä jokaista säkkiä läpi ja lajitella jätteitä omiin jätejakeisiin. Kuvassa 15 väliseinätyöstä tulevat jätteet lajitellaan työpisteessä omiin astioihin.

Työvaiheet, jotka sisälsivät 1–3 eri jätelajia, oli helppo lajitella ja osittain siinä onnistuttiinkin. Haastavimmat työvaiheet lajittelun näkökulmasta olivat selkeästi sähkömiehen ja putkimiehen työssä syntyvät jätteet. Molemmista työvaiheista tulee PVC-muovia, sekä paljon osia ja kiinnikeitä, jotka ovat pakattu pussien ja pahvien sisään. Osat saattavat myös sisältää itsessään montaa eri materiaalia, jolloin niitä ei voida lajitella työpisteellä.

Aliurakoitsijat, jotka tekevät urakalla töitä, kokevat lajittelun hidastavan työtä. Tämän vuoksi tulevissa sopimuksissa ja aloituspalavereissa tulee mainita ja kirjata jätteiden lajittelu kuuluvaksi aliurakkaan, vaikka sakon uhalla.

Kaikissa työvaiheissa YIT:n omat rakennusmiehet tyhjensivät astiat ja toivat tyhjiä tilalle. Jos jäteastioita ei ehditty tyhjentämään tai omalle työpisteelle ei löytynyt lajittelusaavia jäivät jätteet taas satunnaisiin säkkeihin ja lattialle.

Selkeä kerrosrajittelu vaatii joka tapauksessa paljon vahtimista ja ohjeistamista. Tähän olisikin hyvä palkata joka työmaalla oma lajitteluvastaava, joka pystyisi hallinnoimaan astioiden tyhjennyksiä sekä lajittelemaan tarvittaessa astioihin heitettyjä muita jätteitä uudelleen.

5 KEHITYSEHDOTUKSET

5.1 Kehitysehdotukset työmaalle

Jotta lajittelu saadaan toimimaan työmaan alusta asti, tulisi seuraavat toimenpiteet tehdä:

- Lajitteluohjeistukset tulee käydä läpi aloituspalaverissa.
- Sopimuksiin tulee erikseen mainita, että lajittelu kuuluu jokaisen aliurakoitsijankin urakkaan, vaikka sakon uhalla.
- Perehdytysaineistossa tulee olla lajittelusta oma osio, jota päivitetään työvaiheiden mukaan.
- Työmaalla nimetään yksi vastuullinen rakennusmies hoitamaan lajitteluhuoneiden jäteastioita ja niiden tyhjennyksiä.
- Työnjohdossa on oltava henkilö, joka pystyy vastaamaan lajitteluun liittyviin kysymyksiin.
- Kaikki jätteet tulee lajitella, mutta suurin painoarvo kierrätysasteen nostamiselle tulee kierrätyspuu-, laatta-, sekä kipsijätteille, sillä nämä jätteet painavat eniten heti betonin jälkeen.
- Erilaiset palkitsemiset hyvästä ja tärkeästä työstä voisi tuoda lisää motivaatiota lajittelutyöhön.

5.2 Jätteen synnyn estäminen

Jotta jätteen määrää saadaan vähennettyä, tulee muutamia toimenpiteitä tehdä jo työmaan alkuvaiheessa:

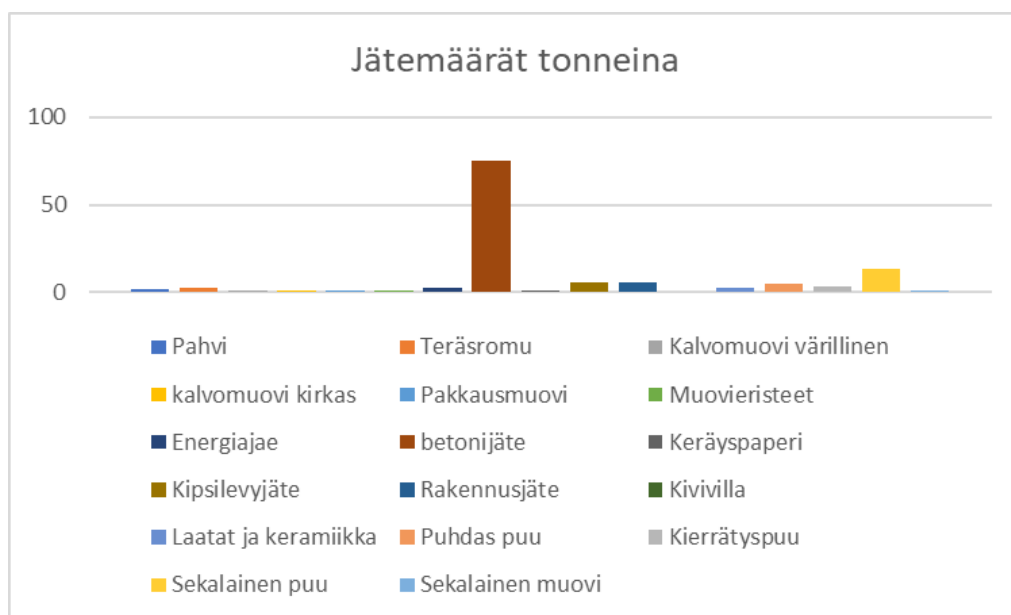
1. Materiaalin tarkkaan laskettu mitoitus tietomallinnusohjelmalla tai Autocadia käytäen. Tilataan mahdollisimman pienellä hukka prosentilla. Materiaalitoimittajien

kanssa sopiminen ylijäämätavarasta sekä sopiminen mahdollisuudesta palauttaa avaamattomat tai käyttämättömät tarvikkeet ja materiaalit.

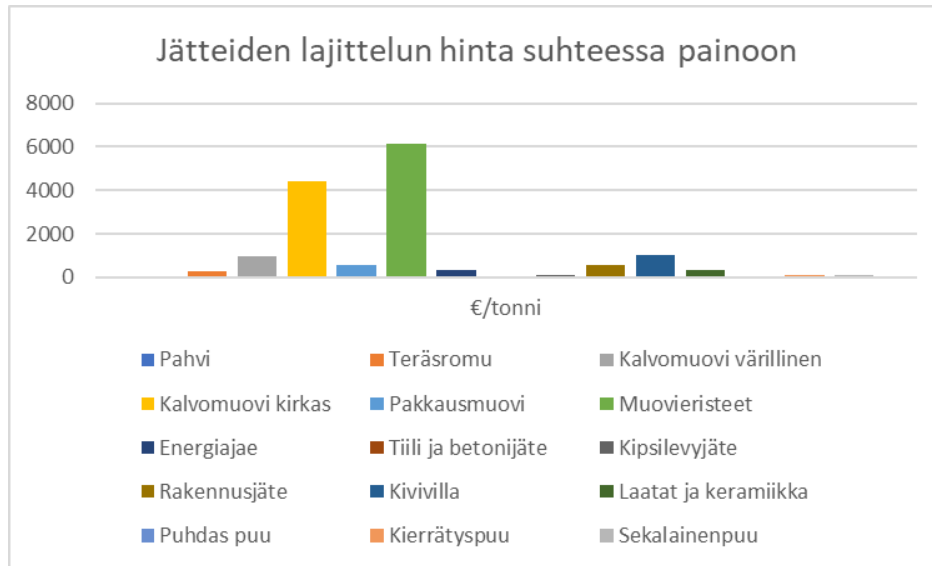
2. Työmaalle tilatut materiaalit tulevat usein kuormalavojen päälle pakattuina. Lavakaulukset ja kuormalavat, erityisesti FIN- ja eurolavat tulee kerätä omiin pinoihinsa ja palauttaa joko YIT kalustolle- tai L & T:lle uudelleen käyttöön. Kuormalavojen uudelleenkäyttö vähentää huomattavasti työmaan puujätteen määrää.
3. Työmaalle tulee lukuisia määriä myös muita puisia pakkauskehikkoja esimerkiksi parvekekaiteiden, ikkunoiden sekä ovien kuljetuksen yhteydessä. Näistä kuljetuspakkauksista kannattaa sopia myös viimeistään aloituspalaverin yhteydessä, että urakoitsija vie kaikki ehjät puiset lavat/kehikot uudelleen käytettäväksi.
4. Betonia tilattaessa tulisi määrän olla mahdollisimman tarkkaan laskettu, sillä yksi kuutio ylimääräistä betonia painaa enemmän kuin koko työmaan aikana kerätty kalvomuovi. Betonin ja kierrätyskelpoisen muovin seuraaminen taulukossa saa käsittämään, miten paljon betonin määrä vaikuttaa koko kierrätysasteeseen ja kuinka vähän kevyt kierrätysmuovi vaikuttaa kierrätysasteeseen.

6 TULOKSET JA YHTEENVETO

Jätteiden määrä tammikuusta lokakuuhun oli yhteensä 117 tonnia. Jättemäärä jaettuna rakennuksen kokonaistilavuudella saadaan 18,9 t/rm³. Kuvassa 16 voi kaaviosta katsoa ja huomata, miten jätteiden paino on jakaantunut lajiteltavien jätteiden kesken. Tiili- ja betonijätettä on syntynyt selkeästi eniten ja eristevillaa taas vähiten. Seuraavaa kaavioita katsoessa voi huomata, miten muovieristeiden ja kalvomuovien hinta suhteessa painoon nousee kärkisijalle. Kuvassa 16 on työmaan jätteiden määrät tonneina. Kuvassa 17 kuvataan jätteiden lajittelun hintaa suhteessa painoon.



Kuva 16, Jätteidenmäärät tonneina.

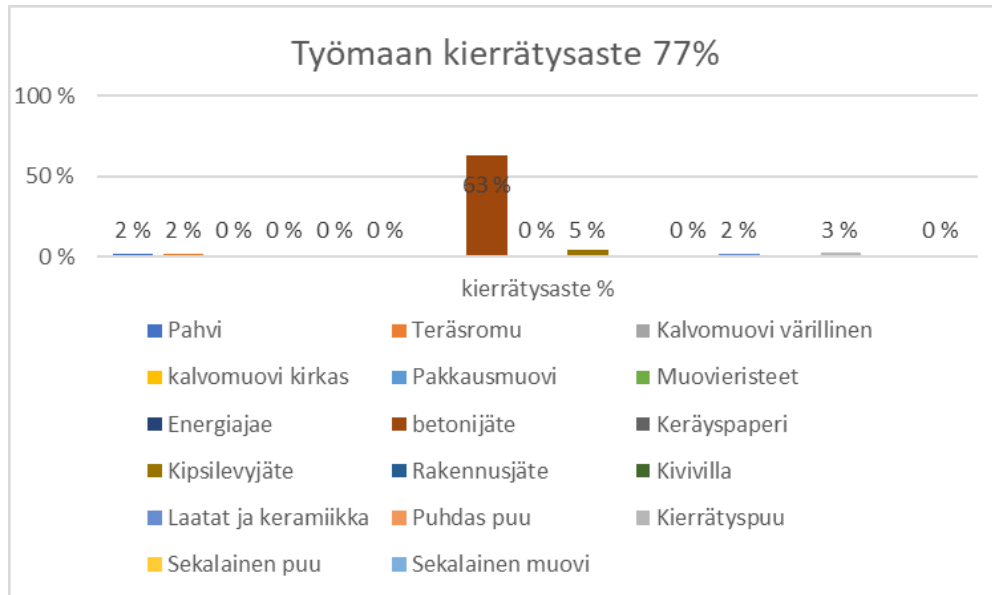


Kuva 17, Jätteiden lajittelun hinta suhteessa painoon.

YIT:n Kierrätysaste tavoitteeksi on tänä vuonna asetettu 80 %. Työmaan kierrätysasteeksi saatiin 76,4 %, joka jää muutaman prosentin tavoitteesta. Kierrätysastetta nostaa seuraavat jätteet:

- Pahvi → 1,9 %
- kalvomuovit ja pakkausmuovi → 0,8 %
- Teräs → 2 %
- Muovieristeet → 0,2 %
- Kierrätyspuu → 3 %
- Laatat ja keramiikka → 2 %
- Kipsilevy → 4,7 %
- Tiili ja betoni → 62,9 %

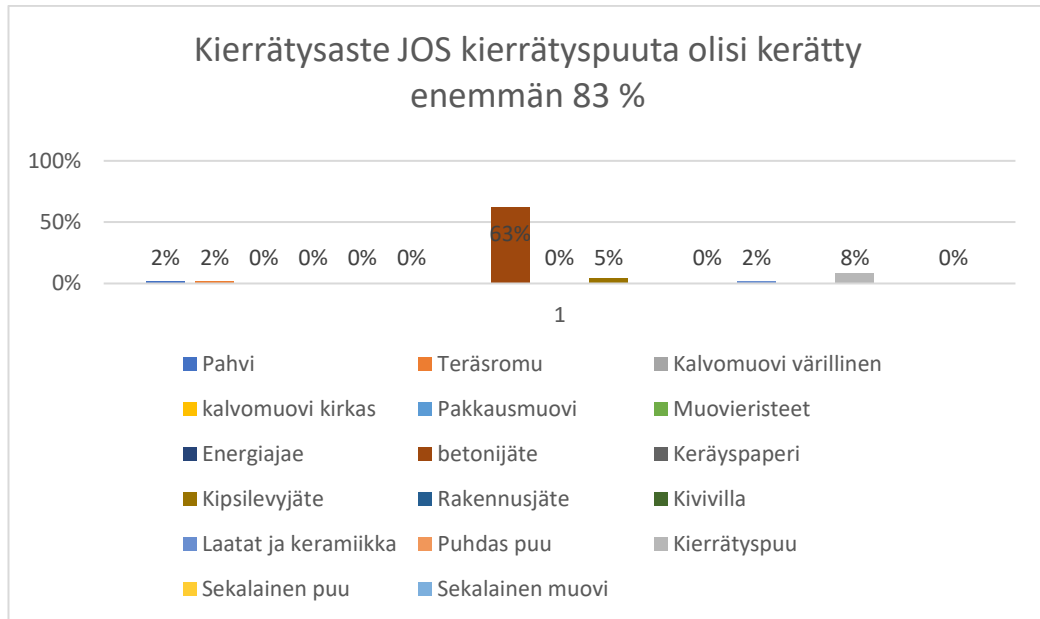
Kuvassa 18 on kuvattu kuinka paljon lajitellut jätteet nostavat kierrätysastetta.



Kuva 18, Työmaan kierrätysaste.

6.1 Kierrätysasteen parantaminen

Tällä työmaalla tuli sekapuujäätettä yli 13 000 kg. Tästä määrästä vähintään puolet olisi ollut mahdollista laittaa kierrätyspuulavalle, jos olisimme pitäneet kahta puulavaa työmaalla. Hypoteettisesti ajatellen näillä määrillä olisimme saaneet työmaan kierrätysasteen nousemaan 83 prosenttiin. Rahallisesti tämä olisi kustantanut noin 800 € enemmän lisäten tähän vielä lavavuokrat. Kuvassa 19 kuvataan kierrätysastetta, jos puolet sekalaisesta puujätteestä olisi saatu laitettua kierrätyspuulavalle.



Kuva 19, Kierrätyspuun mahdollisuudet.

6.2 Vaikutukset yrityksen toimintaan

Kierrätys vaikuttaa yrityksen toimintaan ja toimintamalliin positiivisesti. Jotta ympäristövaikutus olisi mahdollisimman suuri, tulisi kaikilla YIT:n työmailla toimia samalla tavalla.

Ison yrityksen ympäristövalinnoilla pystytään vaikuttamaan suurella mittakaavalla ympäristön hyvinvointiin. YIT:llä on kuluvan vuoden aikana ollut monia työmaita eri kaupungeissa. Kun lajittelu saadaan toimimaan jokaisella YIT:n työmaalla, on hyöty silloin moninkertainen. Yrityksenä YIT pyrkii parantamaan joka vuosi osaamistaan ja ensi vuoden tavoite kierrätysasteelle nousee taas. Kierrätysasteen nostaminen seuraavalle tasolle ei ole mahdotonta, se vaatii vain määrätietoisuutta ja toimia jokaiselle työmaalle. Tämä opinnäytetyö kertoo jo, että pienillä valinnoilla saatiin kierrätysastetta nostettua ja miten pienestä olisi ollut kiinni 83 % kierrätysaste.

Jotta saisimme jonkun vertailukohdan kierrätysasteellemme, olen laskenut kierrätysasteen myös, jos emme olisi lajitelleet muovioita, kierrätyspuuta, kipsiä ja laatta jätettä. (Liite 4 laskentataulukko ja vertailu)

6.3 Yhteenveto

Sekalavaton työmaa ei ole vielä tällä hetkellä täysin mahdollista. Tähän vaikuttaa mm. se, että kaikkia materiaaleja ei ole mahdollista kierrättää ja hyödyntää raaka-aineena teollisuudessa tai uudelleentuotannossa. Jotta jokainen materiaali-jäte saataisiin hyödynnettyä raaka-aineena tai energiana, tulisi näille löytyä oma hyödynnettävä tuotantolaitos. Työmaan kannalta katsottuna lajittelu ei ole mahdotonta, mutta haastavaa ja vaatii kerrostalotyömaalla vähintään yhden rakennusmiehen päivittäisen työpanostuksen lajittelun onnistumiselle.

Tämän työmaan suurin lajittelun edistys on selkeästi ollut suuri satsaus työmaan kalvomuovien eristemuovien keräys. Kalvomuovien ja eristemuovien (Styrox ja EPS) lajittelu on saatu hyvin käyntiin työmaalla, mutta kokonaisuudessa sen painoarvo on todella pieni. Muovi on hyvin kevyttä ja tämän vuoksi se ei pysty nostamaan työmaan kierrätysastetta juurikaan, vaikka siihen käytetään suurin määrä aikaa ja rahaa suhteessa muihin jätteisiin.

Kierrätyspuun lajittelu vaatisi vielä selkeää parannusta. Työmaalla pidettiin vain yhtä puulavaa, johon kerättiin työvaiheiden mukaan kierrätys- puhdas- ja sekapuuta. Puulava tyhjennettiin senhetkisen tilanteen mukaan. Kierrätyspuun vähäiset tyhjennykset työmaalla ovat aiheuttaneet sen korkeat kierrätyskustannukset. Kierrätyspuun kierrätyskustannukset ovat kolme kertaa korkeammat kuin esimerkiksi sekapuun tyhjennyksen kustannukset.

Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että työmaan jätteen paino vaikuttaa lajiteltavien jätteiden kierrätysasteeseen. Kokonaisuudessaan betonia on viety kierrätettäväksi työmaalta yli 70 tonnia, joka vastaa koko työmaan jätteen määrästä yli 60 %. Lajiteltavaa muovia tulee kokonaisuudessaan työmaalta noin tonni, joka vastaa noin reilua 1 % osuutta koko jätteen painomäärästä. Tämän vuoksi muovien määrä olisi parempi ilmoittaa esimerkiksi kuutiometreinä, jolloin sen kokonaismäärä tulisi havainnollisemmin esille.

Työmaan lajiteltavia jätteitä tulisi arvioida omilla asteikoilla, mikä kertoisi työmaan lajittelun määrän ja laadun. Vaihtoehtoisessa laskentatavassa voitaisiin betonin määrä jättää laskuista pois, jolloin prosentti kuvaisi paremmin muiden lajiteltavien jätteiden kierrätysastetta. Omien laskujeni mukaan betonijätteiden poistaminen kierrätysaste laskuista jättäisi työmaamme lajitteluasteen vain 40 prosenttiin.

Lajittelun tehostamiseksi työmaalla olisi hyvä keksiä kannustimia lajittelun parantamiseksi. Koko työmaan kahvitus tai muu palkinto kierrätysasteen nostamisesta voisi saada monien työntekijöiden asenteen muuttumaan.

LÄHTEET

Jätelaki. 18.11.2021/978. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210978?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=978#Pidm45053758124432>. Viitattu 9.10.2022.

Lassikko. 2017. Sekajäte käy kukkarolle. Viitattu 8.10.2022. <https://lassikko.lt.fi/sekajatekay-kukkarolle-miksi-etusijajarjestysta-kannattaa-noudattaa>.

Lassikko. 27.10.2020. Kiertotalouden termit tutuksi – miten kierrätysaste eroaa hyötykäyttöasteesta? Viitattu 9.12.2022. <https://lassikko.lt.fi/kiertotalouden-termit-tutuksi>.

Levinen R. 2020. Ympäristö. Jätteet ja jätehuolto. Viitattu 8.10.2022. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/kulutus_ja_tuotanto/jatteet_ja_jatehuolto.

L&T. Energiajäte. 2022. Viitattu 1.11.2022. <https://www.lt.fi/fi/yritysasiakkaat/palvelut/kierratyspalvelut-ja-jatehuolto/kierratysmateriaalit-ja-lajitteluohjeet/energiajate>.

Ranta-aho, M. 2022. Jätehallinnan menettelykuvaus. Vaatii käyttäjätunnuksen. Viitattu 8.10.2022. <https://yitgroup.sharepoint.com/sites/pulse-fi/SitePages/jatejohtaminen.aspx>

RT 103486. 2022. Jätelaki. Säännöskortti-4. Helsinki: Rakennustieto Oy, viitattu 8.10.2022.

Sarasjoki, J. 2021. 70 % kierrätysasteen saavuttaminen. Opinnäytetyö (AMK). Rakennustekniikka. Helsinki. Metropolia ammattikorkeakoulu. Viitattu 9.12.2022. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/504662/Sarasjoki_Joonas.pdf?sequence=14.

Tilastokeskus. (n.d.). Käsitteet. Jäte. Viitattu 9.12.2022. <https://www.stat.fi/meta/kas/jate.html>.

Tilastokeskus. Käsitteet. Jätteiden kierrätys. Viitattu 9.12.2022. <https://www.stat.fi/meta/kas/kierratys.html>.

Tukes. (n.d.). Kemikaalit. Pysyvät orgaaniset yhdisteet (POP). Viitattu 9.12.2022. <https://tukes.fi/kemikaalit/pysyvät-orgaaniset-yhdisteet-pop>.

Vink Finland. PVC Polyvinyylidikloridi. Viitattu 9.12.2022. https://www.vink.fi/pvc_muovi/.

YIT Tärkeimmät syyt valita YIT koti, Laatusa yli 100 vuoden kokemuksella. Viitattu 10.1.2022. <https://www.yit.fi/asunnot/myytavat-asunnot/asunnon-osto/yit-kodin-edut>.

YIT terveys ja turvallisuus. Viikkomittausohje TR 1.11.2022. Sisäinen ohjeistus. Vaatii käyttäjätunnuksen. Viitattu 3.11.2022. https://yitgroup.sharepoint.com/teams/navigo/tukifunktioiden_dokumentit/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fteams%2Fnavigo%2Ftukifunktioiden%5Fdokumentit%2FViikkomittausohje%20TR%2Epdf&parent=%2Fteams%2Fnavigo%2Ftukifunktioiden%5Fdokumentit.

Ympäristöosaava. Rakennusala. Työmaan hallinta. Viitattu 9.12.2022. <https://www.ymparistoosaava.fi/rakennusala/index.php?k=22799>.



► KIERRÄTYSSUUNNITELMA

TYÖMAAN YLEISTIEDOT

Työmaan nimi: As Oy Raision Kertunhovi

Työnumero: FI 1001064

► Työmaanosoite: Pätkäkuja 3 21200 Raisio

► Rakennusaika: 1/2022-12/2022

► Rakennettava kohde: Kerrostalo tilavuus 6200 m³

JÄTEHUOLTOURAKOITSIJA

Yritys: L&T Ympäristöpalvelut Oy

Yhteyshenkilö: Riku Riionheimo

JÄTTEEN SYNNYN EHKÄISYN JA JÄTEHUOLLON TEHTÄVÄT VASTUUHENKILÖITTÄIN

Työmaan ympäristövastaava: Markku Saarelainen / Klaus Söderback

- Laatii jätehuoltosuunnitelman yhteistyössä L&T:n alueellisen yhteyshenkilön kanssa ja päivittää jätehuoltohuoltosuunnitelmaa tarvittaessa.
- Vastaa jätehuollon koordinoinnista ja lajittelun järjestämisestä sekä aliurakoitsijoiden ohjeistamisesta jätehuoltosuunnitelman mukaisesti.
- Valvoo jätteiden oikea-oppista varastointia ja poiskuljetusta.
- Valvoo jätetietojen raportointia ja siirtoasiakirjojen arkistointia.

Työmaan logistiikasta vastaa: Markku Saarelainen / Klaus Söderback

- Pyrkii välttämään tavaroiden välivarastointia
- Suojaa materiaalit huolellisesti kosteudelta ja kolhuilta
- Tarkistaa työmaalle tulevat tuotteet ennen vastaanottokuittausta

Hankinta: Työmaa / toimisto

- Tilaa tuotteet oikea-aikaisesti
- Pyrkii käyttämään määrämittäisiä tuotteita ja elementtejä
- Minimoi hukkaprosentin tilattaessa



TYÖMAAN TEKEMÄT TOIMET KIERRÄTYSTAVOITTEESEEN PÄÄSEMISEKSI

- Työmaalle järjestetään riittävät ja oikein merkityt keräilyvälineet
- Lajittelun oikeanmukaisuutta seurataan ja mahdollisia virheellisiä lajitteluja käydään läpi viikkopalaverissa.
- Rakennusjätteen määrän minimointi, esim uudet kierrätysjakeet
- Henkilökunnan perehdys, ohjeistus taukotiloihin. Lisäksi osana perehdytysmateriaalia.

RAKENNUSJÄTTEIDEN LAJITTELU JA KULJETUS

Jätteiden lajittelussa ja työmaan jätehuollossa noudatetaan Suomen jätelakia ja -asetusta sekä paikallisia jätehuoltomääräyksiä.

Kaikki työmaalta tulleet rakennusjätteet kuljetetaan viranomaisten hyväksymille vastaanottopaikoille. Keräilyvälineet merkitään opastein kerättävän jätelaadun mukaan. Rakennusjätteiden kuljetuksessa noudatetaan viranomaismääräyksiä.

Erikseen lajiteltavat jätelajit:

Rakennussekajäte,
toimitetaan tilauksesta

- Toimitetaan laitospöytäkäsittelyyn L&T:n Turun ja Keravan kierrätysmateriaalien tuotantolaitokselle. Jäte lajitellaan ja ohjataan hyödynnettäväksi joko materiaalina uusien tuotteiden valmistuksessa tai energiana.
- Rakennussekajätteen keskimääräinen hyötykäyttöaste on 95 %

Keräysväline	<input type="checkbox"/> Jätepuristin	<input checked="" type="checkbox"/> Vaihtolava 12m ³
Tyhjennys	Tilauksesta	
Keräysaika	<input checked="" type="checkbox"/> Koko työmaan ajan	<input type="checkbox"/> Maanrakennus ja perustusvaihe
	<input type="checkbox"/> Runkovaihe	<input type="checkbox"/> Sisävalmistusvaihe

Betonijäte (Kerätään tarpeen mukaan erikseen muusta rakennusjätteestä)

- Toimitetaan laitospöytäkäsittelyyn esimerkiksi Recikla Oy:lle, jäte hyödynnetään 100 % maanrakennusaineena.
- Ei saa sisältää tiiltä, laattaa, kaakelia, posliinia, laastisäkkejä, laastisankoja, suursäkkejä

Keräysväline	Vaihtolava 8-10 m ³	
Tyhjennys	Tilauksesta	
Keräysaika	<input type="checkbox"/> Koko työmaan ajan	<input checked="" type="checkbox"/> Maanrakennus ja perustusvaihe



Tyhjennys	Tilauksesta	
Keräysaika	<input checked="" type="checkbox"/> Koko työmaan ajan	<input type="checkbox"/> Maanrakennus ja perustusvaihe
	<input type="checkbox"/> Runkovaihe	<input type="checkbox"/> Sisävalmistusvaihe/kalustus

Pahvi, toimitus vko 48

- Jätteen on oltava kuivaa ja puhdasta pahvia.
- Toimitetaan laitospöytäkäsittelyyn. Jäte hyödynnetään 100 % materiaalina.

Keräysväline	<input checked="" type="checkbox"/> Astia 660 l	
Tyhjennys	1 x 4 vko	
Keräysaika	<input checked="" type="checkbox"/> Koko työmaan ajan	<input type="checkbox"/> Maanrakennus ja perustusvaihe
	<input type="checkbox"/> Runkovaihe	<input type="checkbox"/> Sisävalmistusvaihe/kalustus

Muovieristeet (styrox), toimitetaan 15 kpl säkkejä vko 48

- Jätteen on oltava kuivaa ja puhdasta
- Toimitetaan laitospöytäkäsittelyyn. Jäte hyödynnetään 100 % materiaalina.

Kirkas kalvomuovi säkkiteline 400 l, toimitus vko 2

- Jätteen on oltava kuivaa ja puhdasta
- Toimitetaan laitospöytäkäsittelyyn. Jäte hyödynnetään 100 % materiaalina.

Keräysväline	<input checked="" type="checkbox"/> Teline + säkki	
Tyhjennys	Tilauksesta	
Keräysaika	<input checked="" type="checkbox"/> Koko työmaan ajan	<input type="checkbox"/> Maanrakennus ja perustusvaihe
	<input type="checkbox"/> Runkovaihe	<input type="checkbox"/> Sisävalmistusvaihe/kalustus

Kipsilevyjäte, toimitetaan tilauksesta

- Käsittelemätön kipsilevyjäte. Ei maalattuja tai tapetoituja kipsilevyjä.
- Toimitetaan laitospöytäkäsittelyyn Gyproc Oy:lle Kirkkonummelle. Jäte hyödynnetään 100 % materiaalina.

Keräysväline	<input checked="" type="checkbox"/> Vaihtolavasäiliö 6m ²
Tyhjennys	Tilauksesta


 Runkovaihe

 Sisävalmistusvaihe

 Puujäte puhdas puu toimitus vko 2

- Toimitetaan laitospöytäkäsittelyyn L&T:n Turun kierrätysmateriaalien tuotantolaitokselle. Jäte hyödynnetään 100 % energiana (hake).
- Ei painekyllästettyä puuta

Keräysväline Vaihtolava 12m³

Tyhjennys Tilauksesta

Keräysaika Koko työmaan ajan Maanrakennus ja perustusvaihe
 Runkovaihe Sisävalmistusvaihe

Ehjät tai korjattavissa olevat puiset kuormalavat kerätään muusta puujätteestä erilleen ja toimitetaan L&T:n Järvenpään kuormalavakeskukseen. Lavat korjataan ja toimitetaan uudelleen käytettäväksi. Kerätään erikseen muusta puujätteestä koko työmaan ajan.

 Metallijäte, toimitus vko 2

- Toimitetaan laitospöytäkäsittelyyn L&T:n Turun kierrätysmateriaalien tuotantolaitokselle. Jäte hyödynnetään 100 % materiaalina.

Keräysväline Jassikka 2,5m³

Tyhjennys Tilauksesta

Keräysaika Koko työmaan ajan Maanrakennus ja perustusvaihe
 Runkovaihe Sisävalmistusvaihe

 Energiajäte (palava jäte kuten kierrätykseen kelpaamattomat muovit ja styrox ellei erilliskeräystä). Toimitus vko 2

- Ei palamatonta jätettä kuten metallia, kiveä tai lasia eikä PVC-muoveja
- Toimitetaan laitospöytäkäsittelyyn L&T:n Turun kierrätysmateriaalien tuotantolaitokselle. Jäte hyödynnetään 100 % energiana.

Keräysväline Jätepuristin

Etukontti 8m³



Tyhjennys	Tilauksesta	
Keräysaika	<input checked="" type="checkbox"/> Koko työmaan ajan	<input type="checkbox"/> Maanrakennus ja perustusvaihe
	<input type="checkbox"/> Runkovaihe	<input type="checkbox"/> Sisävalmistusvaihe/kalustus

Pahvi, toimitus vko 48

- Jätteen on oltava kuivaa ja puhdasta pahvia.
- Toimitetaan laitospöytäkäsittelyyn. Jäte hyödynnetään 100 % materiaalina.

Keräysväline	<input checked="" type="checkbox"/> Astia 660 l	
Tyhjennys	1 x 4 vko	
Keräysaika	<input checked="" type="checkbox"/> Koko työmaan ajan	<input type="checkbox"/> Maanrakennus ja perustusvaihe
	<input type="checkbox"/> Runkovaihe	<input type="checkbox"/> Sisävalmistusvaihe/kalustus

Muovieristeet (styrox), toimitetaan 15 kpl säkkejä vko 48

- Jätteen on oltava kuivaa ja puhdasta
- Toimitetaan laitospöytäkäsittelyyn. Jäte hyödynnetään 100 % materiaalina.

Kirkas kalvomuovi säkkilinen 400 l, toimitus vko 2

- Jätteen on oltava kuivaa ja puhdasta
- Toimitetaan laitospöytäkäsittelyyn. Jäte hyödynnetään 100 % materiaalina.

Keräysväline	<input checked="" type="checkbox"/> Teline + säkki	
Tyhjennys	Tilauksesta	
Keräysaika	<input checked="" type="checkbox"/> Koko työmaan ajan	<input type="checkbox"/> Maanrakennus ja perustusvaihe
	<input type="checkbox"/> Runkovaihe	<input type="checkbox"/> Sisävalmistusvaihe/kalustus

Kipsilevyjäte, toimitetaan tilauksesta

- Käsittelemätön kipsilevyjäte. Ei maalattuja tai tapetoituja kipsilevyjä.
- Toimitetaan laitospöytäkäsittelyyn Gyproc Oy:lle Kirkkonummelle. Jäte hyödynnetään 100 % materiaalina.

Keräysväline	<input checked="" type="checkbox"/> Vaihtolavasäiliö 6m ²
Tyhjennys	Tilauksesta



Keräysaika

-
- Koko työmaan ajan
-
-
- Runkovaihe

-
- Maanrakennus ja perustusvaihe
-
-
- Sisävalmistusvaihe/kalustus

 Bitumikermi, kerätään tarvittaessa

- Toimitetaan laituskäsittelyyn L&T:n Turun kierrätysmateriaalien tuotantolaitokselle. Mikäli Tarpaper Oy:llä on menettä tuotteelle se hyödynnetään 100 % materiaalina.

Keräysväline Jassikka 2,5m³

Tyhjennys Tilauksesta

- | | | |
|------------|--|--|
| Keräysaika | <input type="checkbox"/> Koko työmaan ajan | <input type="checkbox"/> Maanrakennus ja perustusvaihe |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Runkovaihe | <input type="checkbox"/> Sisävalmistusvaihe/kalustus |

 Eristevilla, toimitetaan tilauksesta

- Toimitetaan laituskäsittelyyn L&T:n Turun kierrätysmateriaalien tuotantolaitokselle. Jäte hyödynnetään 100 % materiaalina.

Keräysväline Säckikeräys

Tyhjennys Tilauksesta

- | | | |
|------------|--|--|
| Keräysaika | <input type="checkbox"/> Koko työmaan ajan | <input type="checkbox"/> Maanrakennus ja perustusvaihe |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Runkovaihe | <input type="checkbox"/> Sisävalmistusvaihe/kalustus |

 Muu jäte, mikä?

- Kaakeli & klinkkerijäte
- L&T Uudenkaupungin materiaalikeskus, loppusijoitus

Keräysväline Jassikka 2,5m³

Tyhjennys Tilauksesta

- | | | |
|------------|--|---|
| Keräysaika | <input type="checkbox"/> Koko työmaan ajan | <input type="checkbox"/> Maanrakennus ja perustusvaihe |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Runkovaihe | <input checked="" type="checkbox"/> Sisävalmistusvaihe/kalustus |

VAARALLISET JÄTTEET

- Pidettävä erillään muista jätteistä ja toisistaan
- Vaarallisia jätteitä ovat mm. maalit, liimat, jäteöljyt ja muut kemikaaleja sisältävät valmisteet, energiansäästölamput, loisteputket, paristot, akut ja painekyllästetty puu



Urakoitsijat toimittavat omat vaaralliset jätteensä työmaalta vaarallisten jätteiden käsittelylaitokselle. Ohjeistettava sopimusneuvottelussa/ aliurakan aloituskokouksessa.

Vaarallisille jätteille, kuten aerosolijätteelle on työmaalla erillinen keräyspiste, nouto tilattaessa. Keräyspisteen määrittelee työmaan johto. Aerosolijätteelle 240 l astia, tyhjennys tilauksesta. Toimitus vko 48

Työmaatoimistossa on astia tietosuojamateriaalille, tyhjennys tilauksesta.

<input checked="" type="checkbox"/> Polttokelpoinen jäte	1 kpl	660 l astia	Tyhjennys 1 x 2 vko
<input checked="" type="checkbox"/> Keräyspahvi	1 kpl	660 l astia	Tyhjennys 1 x 4 vko
<input checked="" type="checkbox"/> Keräyspaperi	1 kpl	240 l astia	Tyhjennys 1 x 8 vko

RAPORTOINTI JA SEURANTA

Jätehuoltourakoitsija raportoi tilaajalle kertyneet jätemäärät L&T:n Ympäristönetin kautta.

KOULUTUS

Jätehuoltourakoitsija järjestää tilaajalle ja tilaajan urakoitsijoille koulutustilaisuuden rakennusjätteen lajittelusta työmaalla

Koulutusajankohta/-kohdat: Ajankohta sovitaan myöhemmin.

TYÖMAAN LAJITTELU OPAS



Työmaan jätehuolto

Työmaan jätehuolto toimii koko rakennusprojektin ajan yhteistyöllä.

Muista kun työskentelet työmaalla:

- Materiaalitehokkuus on kokonaisvaltaista ympäristöajattelua, jossa luonnonvaroja tehokkaasti ja säästeliäästi käyttäen saadaan saman verran tai jopa enemmän hyvinvointia kuin aiemmin. Samalla päästöjen ja jätteiden määrä vähenee.
- Jätelain edellyttämä 70 %:n kierrätysaste saavutetaan yhteistyöllä, suunnittelulla ja jätehuollon kokonaisratkaisulla, joka on ajan tasalla koko rakennusprojektin ajan. Kierrätyksestä tulee vaivatonta osaa työmaan arkeen. Se säästää aikaa, rahaa ja tilaa.



TYÖMAAN LAJITTELU ELÄÄ TYÖMAAN ERI VAIHEIDEN

MUKANA



SELAA TÄSTÄ OPPAASTA OMAN
TYÖVAIHEESI JÄTTEET JA LAJITTELE OIKEIN



**PERUSTUSVAIHEEN
JÄTTEET
JA
KERÄYSASTIAT**

Puujäte → KIERRÄTYSPUULAVALLE

Muovieristeet → SUURSÄKKIKERÄYS

Kalvomuovi → SÄKKIKERÄYS

Betoni → BETONIJÄTELAVA

Metalli → JASSIKKA

Puiset kuormalavat → keräyspisteelle

Pahvit → PahvijäteETUKONTTI

Rikkinäiset/käyttökelvottomat muottilevyt → SEKAPUULAVALLE

Putkityöstä syntyvä muovijäte → ENERGIA ETUKONTTI

Kalvomuovit pakkausten ympäriltä → Säkkikeräys

Holvivaluista, pystysaumatöistä ja etuputsityöstä jäännös
betoni → BETONIJÄTE JASSIKKA

Metalli- ja harjateräsjäännöspalat → METALLI JASSIKKA

Puiset kuormalavat → keräyspisteelle

Muovit → ENERGIAJAE ETUKONTTI

Pakkausten Pahvit → PAHVI ETUKONTTI

RUNKOTYÖVAIHEEN LAJITTELU JA KERÄYSASTIAT

VÄLISEINÄTYÖN
LAJITTELU
JA
KERÄYSASTIAT

Kipsipalat → KIPSILAVALLE

Puujäte → KIERRÄTYSPUULAVA

Kalvomuovi → Säkkikeräys

Metallirangan palat → Metalli JASSIKKA

Puiset kuormalavat → keräyspisteelle

Muovit → Energiajäte ETUKONTTI

Pakkauspahvit → Pahvi ETUKONTTI

Pensselikuivat metalliset maalipurkit →
METALLI JASSIKKA

Tasoitesäkit tyhjinä → ENERGIAJAE ETUKONTTI

Muoviämpärit → ENERGIAJAE ETUKONTTI

Hiontapöly → BETONI JASSIKKA

Maali-, liima- ja lakkajäte → Vaaralliset jätteet

**TASOITUS- JA
MAALAUSTYÖVAIHEEN
JÄTTEET JA
KERÄYSASTIAT**

LAATOITUSTYÖVAIHEEN LAJITTELU JA KERÄILYASTIAT

Rikkinäiset ja leikatut laatat → LAATTA JA
KERAMIKKAJÄTE JASSIKKA

Laastit → BETONIJÄTE JASSIKKA

Tyhjät laastisäkit → ENERGIAJAE ETUKONTTI

Kuormalavat → Kierrätyspisteeseen

Silikooni jäämät ja purkit → RAKENNUSJÄTE JASSIKKA

Pahvit → PAHVI ETUKONTTI

**KALUSTUS- JA
KODINKONE
ASENNUSTYÖVAIHE
JÄTTEIDEN LAJITTELU
JA KERÄILYASTIAT**

Pahvit → PAHVIPURISTIN

Kalvomuovit →
KALVOMUOVISÄKKIKERÄYS

Muovieristeet → SUURSÄKKIKERÄYS

Rikkinäiset melamiinilevyt →
SEKAPUULAVA

Metalliset osat → METALLI JASSIKKA

LVISA TYÖVAIHEEN LAJITTELU JA KERÄILYASTIAT

Ilmanvaihto putket → METALLI JASSIKKA

Viemäriputket PVC → Rakennuseka JASSIKKA

Vesiputket muovi → Energiajae ETUKONTTI

Vesiputket kupari → METALLI JASSIKKA

Sähkösuojaputki PVC → Rakennuseka JASSIKKA

Sähköjohdot PVC → Rakennuseka JASSIKKA

Muoviset kaapelikelat → Energiajae ETUKONTTI

Puiset kaapelikelat → Keräyspiste

VIIMEISTELY VAIHEEN
LAJITTELU JA
KERÄYSASTIAT

Siivousliinat →
Energiajäte ETUKONTTI

Kovettuneet akryyli- ja
silikoonimassat → Rakennusjäte
JASSIKKA

Metalliromu

Saa laittaa

- ✓ Metallit, pellit ja alumiinit
- ✓ harjateräksen palat
- ✓ kattopellit
- ✓ ilmastointiputket
- ✓ tikkaat
- ✓ Aitaverkot
- ✓ metalliset osat
- ✓ tyhjät ja kuivat maalipurkit



METALLIROMU



- Pelti- ja metalliromu
- Metallipurkit ja -kaapelit
- Tyhjät ja sivellinkuivat maalipurkit
- Metallihuonekalut
- Polkupyörät ja kiukaat
- Koneiden ja laitteiden metalliosat
- Avonaiset metallitynnyrit



- Vaaralliset jätteet tai niillä likaantuneet romut, kuten maaliset tynnyrit ja astiat
- Sähkö- tai elektroniikkaromua
- Seosmateriaalit kuten eristetyt ilmastointiputket

El saa laittaa

- Vaarallisia jätteitä, kuten akkuja, vajaat aerosolitälkit, maalipurkit, joissa on maalia
- Sähkö ja elektroniikkajätteet
- SER- jätteet, kuten jääkaapit, pakastimet ja televisiot
- Eristetyt ilmastointiputket

Pahvi

Saa laittaa

- ✓ Ruskea aaltopahvi
- ✓ Pahvilaatikot
- ✓ Ruskeaa kartonkia
- ✓ Voimapaperit



El saa laittaa

- Muovia
- Paperia
- Märkää ja likaista pahvia
- Muita jätteitä

Värillinen kalvomuovi

Saa laittaa

- ✓ Kutistekalvoja
- ✓ Lavahuppuja
- ✓ Kuplamuovia
- ✓ Sisäsäkkejä
- ✓ Suojakalvoja
- ✓ Tyhjiäraaka-ainesäkkejä
- ✓ Muut kirkkaat kalvomuovit



El saa laittaa

- Sekalaisia muovilaatuja
- Suursäkkejä
- Styroksia
- Muovipantoja
- Vaahtomuovia
- PVC (03) tai PET (01)-tarkista puukuormien ympärillä olevat suojat

Puhdas Puu

Saa laittaa

- ✓ Metsä- ja puunjalostusteollisuuden sivutuotteet ja puutähteet
- ✓ Käsittelemätön puu
- ✓ Rakentamisessa käytettävä puujäte
- ✓ Oksat, risut, purut, lastut ja hakkeet



El saa laittaa

- Paineekyllästetty puu
- Kipsi-, luja- ja mineriittilevyt
- Puuta, jotka sisältävät pinnoitteita tai muita haitallisia aineita

Energiajäte

Saa laittaa

- ✓ Routamatto (polyeteeni)
- ✓ Laastisäkit
- ✓ Kosteat tai märät pahvit, kartongit ja paperit
- ✓ Muovijäte jossa merkintä kolmion sisällä 01, 02, 04, 05, 06 ja 07



ENERGIAJAE



- Kierrätyskelvottomat muovit ja muovituotteet poislukien PVC
- Kumi ja kevytpressut
- Styroksit, polyuretaanit, vaahtomuovit
- Likaantuneet paperit, pahvit ja kartongit
- Puhdas ja käsitelty puu, kuten parketti, lastulevy, puukuitulevy
- Paperipyyhkeet



- Biojätteet
- PVC-muovit
- Nahka, kengät ja palosuojatut vaatteet
- Käytetyt hygieniatuotteet
- Siivous- ja lakaisujätteet
- Tupakantumpit ja tuhka
- Kyllästetty puu, muu vaarallinen jäte
- Metallit, lasi, keramiikka ja maa-aines

El saa laittaa

- Jos pystyt lajittelmaan jätteen muuten älä heitä tänne
- Biojätettä
- PVC-muovia
- Betonijätettä
- Siivousjäte
- Sähköjohdot
- työhansikkaat

Kipsilevyjäte

Saa laittaa

- ✓ Rakentamisesta ja purkamisesta peräisin oleva kipsilevy
- ✓ Kipsilevyssä saa olla tapettia tai maalia
- ✓ Kipsilevyssä voi olla pieniä määriä ruuveja ja nauvoja



El saa laittaa

- Tukirakenteita (puu-, rima- ja vaneri)
- Kuitulevyt
- Maa ja kiviainekset
- Vaaralliset jätteet

Puiset kuormalavat

Saa laittaa

- ✓ Ehjät puiset kuormalavat (FIN ja EURO)
- ✓ Puiset lavakaulukset
- ✓ Muoviset kuormalavat

Samankokoiset lavat samaan nippuun!

El saa laittaa

- Rikkinäisiä lavoja



Muovieristeet

Saa laittaa

- ✓ Muovieristeet EPS, XPS, PIR, PUR, EPE tai XPE
- ✓ Pakkaustyroksit ja polyeteeni- tai polypropeenivahto
- ✓ Eristeiden pinnalla oleva paperi, alumiini, kosteus tai lika ei haittaa

Näin muovieristeet lajitellaan:

MITÄ SÄKKIIN VOI LAITTA?

- Lähes kaikki muovieristeet. Tarkista, lukeeko pakkauksessa EPS, XPS, PIR, PUR, EPP, EPE tai XPE
- Pakkaustyroksit ja polyeteeni- tai polypropeenivahto
- Eristeiden pinnalla oleva paperi, alumiini, kosteus tai lika eivät haittaa

[Säkeissä on selkeät lajitteluohjeet >>](#)

MITÄ SÄKKIIN EI VOI LAITTA?

- Fenolieristeet ja PVC-vaahdot
- Puu, metalli ja pakkausmuovit



El saa laittaa

- Fenolieristeet ja PVC-vaahdot
- Muita muoveja

Eristevilla

Saa laittaa

- ✓ Puhdasta kuivaa villaa
- ✓ Lasivilla ja kivivilla erikseen kerättynä



El saa laittaa

- Muita jätteitä
- Villa eristeitä, joiden päällä alumiinipaperia

VAARALLISTEN JÄTTEIDEN LAJITTELU

 **KIINTEÄ MAALIJÄTE**

KYLLÄ

- liuotinpitoinen kiinteä jäte, kuten käytetyt pesurätit, joissa on imeytyneenä liuotinta
- kiinteä maali-, lakka- ja liimajäte
- kovettunut hartsijäte
- väriainesäilöjäte

EI

- muita vaarallisia jätteitä
- puunsuoja-aineita
- kaatopaikkajätettä
- muita hyötykäyttöön soveltuvia jätteitä

www.lassila-tikanoja.fi 



 **AEROSOLI-JÄTE**

KYLLÄ

- kaikki ponnekaasupullot, joissa on punavalkoinen varoitusmerkki

EI

- muita vaarallisia jätteitä
- kaatopaikkajätettä
- muita hyötykäyttöön soveltuvia jätteitä

www.lassila-tikanoja.fi 





PARISTO- JÄTE

KYLLÄ

- paristot
- nappiparistot
- ladattavat pienakut ja paristot
- kuiva-akut

EI

- muita vaarallisia jätteitä
- ajoneuvojen akkuja
- kaatopaikkajätettä
- muita hyötykäyttöön soveltuvia jätteitä

Hei, muista teipata paristojen navat

www.lassila-tikanoja.fi



SOSIAALITILOJEN LAJITTELU

- Muistetaan lajitella myös sosiaaliloissa omat jätteet omiin astioihin!

 <h3>SEKAJÄTE</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Likaantuneet muovituotteet, -pakkaukset ja styroksit • Likaantuneet paperit, kartongit ja pahvit • Käytetyt hygieniatuotteet, vaipat • Siivousjätteet, pölypusit • Tekstiilijätteet • Nahka, kumi, lasikuitu • Puupohjaiset jätteet • Biojäte, ellei sitä kerätä erikseen • Kierrätyskelpoiset jätteet • Vaarallinen jäte 	 <h3>KARTONKI-PAKKAUKSET</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Puhtaat ja liitetetyt kartonki-, pahvi- ja paperipakkaukset • Huuhdellut ja valutetut nestepakkaukset • Paperikassit ja -pusit • Aaltopahvit ja voimapaperit • Kartonkiset kertakäyttöastiat • Munakennot • Paperirullien hylsy • Likaiset tai huuhtelemattomat pakkaukset • Lahjapaperit • Muovit ja styroksit 	 <h3>METALLI-PAKKAUKSET</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Säilyketöikit • Pantittomat juomatöikit • Pienet metalliesineet, korkit ja kannet • Kattilat ja paistinpannut • Alumiinivuoat ja foliot • Tyhjät ja kuivat maalipurkit • Tyhjät ja paineettomat aerosolipurit • Vaaralliset jätteet • Sähkölaitteet ja elektronikkaromu • Suurikokoinen metalliromu, joka ei mahdu astiaan 	 <h3>LASI-PAKKAUKSET</h3> <p><i>Poista kannet ja korkit. Aalukurankaita tai etikettejä ei tarvitsa poistaa.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pakkauksina käytetyt värilliset ja kirkkaat lasipurit ja -perit • Pantilliset lasipurit • Lastastiat (esim. juomalasit, suurivuoat, kahvipannut, kattiloiden lasikannet) • Posliini, keramiikka, kristallilasi • Ikkunalasi, peililasi • Lasiest osineet, kuten lamput ja lasivalaisimet • Opaalilasi (esim. kosmetiikka-pakkausten läpinäkyvämpiin lasiin) • Salvaalasi (ampullit ja injektiopurit) 	 <h3>MUOVI-PAKKAUKSET</h3> <p><i>Erota korkit ja kannet omiin astiaan laittamista.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Diktanilikkaiden muoviset pakkaukset, kuten jogurtipurit, vaivaset sekä leikkale-, juusto- ja valokruukkipakkaukset • Pesuaine- ja shampoopakkaukset • Muovipurit, kannetelit ja -perit • Muovikassit, -kassit ja -kääröt • Likaiset muovipakkaukset • PVC-pakkaukset • Muut muovituotteet, kuten lautaset, pölköt tai lelut • Yhtytöiminnän muovipakkaukset • Vaaralliset jätteet tai niillä likaantuneet pakkaukset kuten öljytöerit
--	---	---	--	--








Muovin lajittelun ohjeet

MUOVIT (01), (02), (05), (06) ja (07)
Saa heittää ENERGIAJAKEESEEN

MUOVIT (03)PVC → sekalava,
lajitellaan L&T:n toimesta kierrätys
asemalla.

MUOVIT (04) PE-LD kalvot, muovit,
pussit → kalvomuovisäkkeihin

Muovieristeet → erilliskeräys
SUURSÄKIT

MATERIAALI-MERKINTÄ	NIMI	YLEISET OMINAISUUDET	ESIMERKKEJÄ KÄYTTÖKOhteista JA LAJITTELUSTA
 01 PET	Polyeteeni- tereftalaatti	Kirkas, kova, kemikaaleja kestävä	Virvoitusjuoma- ym. pullo. Pantilliset pulloet kauppojen automaatteihin. Muut muovipakkauskeräykseen.
 02 PE-HD	Polyeteeni high- density	Samea tai värillinen, joustava, vahamainen pinta	Mehupullot, virvoitusjuomakorit. Muovipakkauskeräykseen.
 03 PVC	Polyvinyyl- kloridi	Erittäin monimuotoinen ja -piirteinen	Harvoin pakkausmateriaalia. Ei muovipakkauskeräykseen
 04 PE-LD	Polyeteeni low-density	Pehmeä, joustava, vahamainen pinta	Muovikassit, pussit, kalvot. Muovipakkauskeräykseen
 05 PP	Poly- propeeni	Jäykkä, sitkeä, hyvin monikäyttöinen	Narut, rasiat, kalvot, pehmusteet. Muovipakkauskeräykseen
 06 PS	Poly- styreeni	Lasin kirkas tai värjätty, hauras, vaahdotettu (EPS)	Rasiat, purkit, pehmusteet Muovipakkauskeräykseen
 07 O	Muut	Kaikkien ylläolevien yhdistelmät	Rasiat, kannet, pussit. Muovipakkauskeräykseen

Yhdessä saadaan
lajittelu onnistumaan
ja kierrätysaste
nousuun.

Epäröidessäsi miten
ja mihin lajittelet, ole
yhteydessä työmaan
johtoon, ratkaistaan
ongelmat yhdessä.

Jätekertymät

Yksi kohde (Pätkäkuja 3, RAISIO)

Ajanjakso: 1.1.2022 - 31.10.2022

Tulostettu: 19.11.2022 - 15:24

Tonnit

	2022-01	2022-02	2022-03	2022-04	2022-05	2022-06	2022-07	2022-08	2022-09	2022-10	YHTEENSÄ
Keräyspaperi	0.0	0.0	0.0	0.05	0.0	0.0	0.05	0.05	0.0	0.0	0.14
Sekalainen keräyspaperi irto	0.0	0.0	0.0	0.05	0.0	0.0	0.05	0.05	0.0	0.0	0.14
Pahvi	0.03	0.03	0.03	0.37	0.35	0.99	0.35	0.03	0.05	0.0	2.21
Ruskea pahvi ja kartonki irto	0.03	0.03	0.03	0.37	0.35	0.99	0.35	0.03	0.05	0.0	2.21
Teräsromut	0.0	0.0	0.38	0.8	0.46	0.0	0.5	0.24	0.0	0.0	2.38
Sekapelti	0.0	0.0	0.38	0.8	0.46	0.0	0.5	0.24	0.0	0.0	2.38
Pakkausmuovi	0.0	0.01	0.02	0.01	0.01	0.06	0.02	0.03	0.01	0.0	0.18
Kierrätysmuovit lajittelematon	0.0	0.01	0.02	0.01	0.01	0.06	0.02	0.03	0.01	0.0	0.18
Värillinen kalvomuovi	0.0	0.0	0.08	0.14	0.23	0.0	0.0	0.02	0.0	0.0	0.47
LDPE-kalvomuovi värillinen	0.0	0.0	0.08	0.14	0.23	0.0	0.0	0.02	0.0	0.0	0.47
Kirkas kalvomuovi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0.08	0.0	0.1	0.0	0.19
Kalvomuovi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0.08	0.0	0.1	0.0	0.19
Sekalainen muovi	0.0	0.0	0.0	0.05	0.0	0.05	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2
Muovieristeet	0.0	0.0	0.0	0.05	0.0	0.05	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2
Energia	0.11	0.11	0.33	0.33	0.33	0.45	0.29	0.43	0.43	0.0	2.83
Energiajää	0.0	0.0	0.22	0.22	0.16	0.34	0.18	0.32	0.32	0.0	1.76
Polttokelpoinen yritysjetä	0.11	0.11	0.11	0.11	0.17	0.11	0.11	0.11	0.11	0.0	1.07
Vaaralliset jätteet	0.0	0.0	0.0	0.03	0.0	0.0	0.0	0.02	0.0	0.0	0.05
Aerosolijäte kiinteä	0.0	0.0	0.0	0.03	0.0	0.0	0.0	0.02	0.0	0.0	0.05
Tiili- ja betonijäte	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.04	0.0	2.18	0.0	0.0	28.22
Betonijäte sivunnitta 1-5 m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.04	0.0	0.0	0.0	0.0	26.04
Epäpuhdas betoni (sisältää >50% epäpuhtauksia)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.18	0.0	0.0	2.18
Betonijäte	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kipsilevy	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.82	1.64	0.0	0.0	0.0	5.46
Kipsilevy puhdas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.82	1.64	0.0	0.0	0.0	5.46
Rakennusjäte	0.0	0.0	0.22	1.2	2.0	0.88	0.22	2.3	1.68	0.0	8.5
Rakennusjäte	0.0	0.0	0.0	0.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.52
Kivivilla, puhdas säkitetty Työmaat	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Rakennusjäte lajittelematon	0.0	0.0	0.22	0.68	2.0	0.88	0.22	1.04	0.46	0.0	5.5
Laatat-ja keramiikka	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.26	1.22	0.0	2.48
Puhdas puu	0.0	0.0	1.54	0.0	3.28	1.96	0.0	0.0	1.72	0.0	8.5
Kierrätyspuu	0.0	0.0	1.54	0.0	1.68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.22
Puhdas puu	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.96	0.0	0.0	1.72	0.0	5.28
Sekalainen puu	0.0	2.46	0.0	3.3	0.0	2.06	1.06	4.6	0.0	0.0	13.48
Sekalainen puu	0.0	2.46	0.0	3.3	0.0	2.06	1.06	4.6	0.0	0.0	13.48
Tietosuojamateriaali	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tietosuojamateriaali	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Jätejakeeseen kohdistumaton palvelu	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Jätejakeeseen kohdistumaton palvelu	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Yhteensä	0.14	2.61	2.6	6.28	6.66	36.32	4.21	9.9	4.09	0.0	72.81

Laskentataulukko ja vertailu

Raision kertunhovin jätemäärät, kierrätysaste ja energiahyötykäyttöaste (joulukuun jätemäärät puuttuvat)			
Jäte	tonnit yht	kierrätysaste %	Energiahyöty käyttöaste
Pahvi	2,21	2 %	
Teräsromu	2,38	2 %	
Kalvomuovi värillinen	0,47	0 %	
kalvomuovi kirkas	0,19	0 %	
Pakkausmuovi	0,18	0 %	
Muovieristeet	0,2	0 %	
Energiajäte	2,88		2,4 %
betonijäte	75,52	63 %	
Keräyspaperi	0,14	0 %	
Kipsilevyjäte	5,46	5 %	
Rakennusjäte	6,02		
Kivivilla	0	0 %	
Laatat ja keramiikka	2,48	2 %	
Puhdas puu	5,28		4,4 %
Kierrätyspuu	3,22	3 %	
Sekalainen puu	13,48		11,2 %
Sekalainen muovi	0,23	0 %	
yhteensä	120,34	77 %	18,0 %
Kierrätysaste "vanhatyyli" 68,6 %			
	Tonnit yht.	Kierrätysaste %	Energiahyöty käyttöaste %
Pahvi	2,21	1,8 %	
Teräs	2,38	2,0 %	
Betonijäte	75,52	62,8 %	
Laatat ja keramiikka	2,48	2,1 %	
Sekalainen puu	21,98		18,3 %
Rakennussekajäte	15,77		
yhteensä	120,34	68,6 %	18,3 %

Jos kierrätyspuuta olisi kerätty puolet sekalaisen puun määrästä kierrätysaste olisi 83 %			
Jäte	tonnit yht	kierrätysaste	Energiahyöty käyttöaste
Pahvi	2,21	2 %	
Teräsromu	2,38	2 %	
Kalvomuovi värillinen	0,47	0 %	
kalvomuovi kirkas	0,19	0 %	
Pakkausmuovi	0,18	0 %	
Muovieristeet	0,2	0 %	
Energiajäte	2,88		2,4 %
betonijäte	75,52	63 %	
Keräyspaperi	0,14	0 %	
Kipsilevyjäte	5,46	5 %	
Rakennusjäte	6,02		
Kivivilla	0	0 %	
Laatat ja keramiikka	2,48	2 %	
Puhdas puu	5,28		4,4 %
Kierrätyspuu	9,96	8 %	
Sekalainen puu	6,74		5,6 %
Sekalainen muovi	0,23	0 %	
yhteensä	120,34	83 %	12,4 %