



TYÖMAIDEN JÄTTEIDEN KIERRÄTYS SEKÄ KIERRÄTYKSEN TEHOSTAMINEN JA VALVONTA

Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri (AMK)

Syksy 2024

Joonas Palonen

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri (AMK)

Tekijä Joonas Palonen

Työn nimi Työmaiden jätteiden kierrätys sekä kierrätyksen tehostaminen ja valvonta

Ohjaajat Sami Niku-Paavo (HAMK), Tero Seppänen (Lujatalo Oy)

Tiivistelmä

Vuosi 2024

Tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin rakennusalan työmaiden jätteiden käsittelyä ja kierrätystä sekä etsittiin parannuskeinoja, joiden avulla jätelain määräämiin tavoitteisiin päästäisiin. Työssä perehdyttiin jätelainsäädäntöön, jätteiden lajitteluun työmaalla sekä tarkasteltiin niiden vaikutusta kestäväan kehitykseen.

Opinnäytetyön tilaaja Lujatalo Oy kehittää jätteidenhallintaa ja -lajittelua työmailla. Työssä käytiin läpi erilaisia tapoja, joilla kierrätysasetta voidaan parantaa. Opinnäytetyöhön saatiin aineistoksi Espoon kaupungin kiertotalousvaatimuksia sekä työtä varten haastateltiin purkuyritys Lotus Demolition Oy:ta. Työn tuloksena todettiin, että kierrätysasteen parantaminen vaatii rakennushankkeen tilaajan, urakoitsijan sekä jätehuoltoyhtiön tiivistä yhteistyötä. Työssä esiteltiin konkreettisia toimenpiteitä, kuten työmaakohtaisen jätehuollon suunnittelun tehostamista, lajittelukäytäntöjen sisällyttämistä aliurakkasopimuksiin sekä työntekijöiden kouluttamista lajitteluun työmailla.

Opinnäytetyön tuloksella pyritään parantamaan näkemystä siitä, millä tasolla rakennusalan jätteiden lajittelu sekä kierrätys on. Työssä selvitettiin keinoja, joilla jätteiden lajittelua sekä kierrätystä pystyttäisiin parantamaan rakennusalalla. Keskeisiä haasteita ovat työmaiden erilaiset olosuhteet, materiaalien kierrätyskelpoisuus ja kustannukset. Myös rakennushankkeen tilaajalla on merkittävä rooli jätteidenhallinnan ohjaamisessa sekä kierrätyksen tehostamisen vaatimuksissa. Työssä esitetyillä keinoilla pystytään vaikuttamaan rakennusalalla jättemääriin ja nostamaan kierrätysasetetta.

Avainsanat Kiertotalous, rakennusjäte, EEJ-asetus

Sivut 14 sivua

Construction and Civil Engineering, Bachelor of Engineering Abstract
Author Joonas Palonen Year 2024
Subject Recycling of Construction Site Waste as well as Recycling Efficiency and
Control
Supervisors Sami Niku-Paavo (HAMK), Tero Seppänen (Lujatalo Oy)

This thesis examines waste management and recycling on construction sites and explores ways to meet the goals set by waste legislation. The thesis focuses on waste legislation, on-site waste sorting practices and their impact on sustainable development.

The commissioning party of this thesis, Lujatalo Oy, is developing waste management and sorting practices at its construction sites. The thesis reviews various methods to improve recycling rate. The materials for the thesis include Espoo city's circular economy requirements and an interview was conducted with the demolition company Lotus Demolition Oy. The results of the thesis indicated that improving the recycling rate requires close collaboration between the project client, contractor, and waste management company. The thesis presented concrete measures, such as enhancing site-specific waste management planning, incorporating sorting practices into subcontractor agreements, and training workers on waste sorting at construction sites.

The aim of this thesis is to improve the understanding of the current level of waste sorting and recycling in the construction industry. It identified methods to improve waste sorting and recycling in the construction industry. Key challenges include varying site conditions, the recyclability of materials and costs. Additionally, the role of project clients is significant in directing waste management and setting requirements for improving recycling. The methods presented in this thesis aim to reduce waste on the construction sector and increase recycling rates.

Keywords Circular economy, construction waste, EEJ-setting
Pages 14 pages

Sisällys

Termit

1	Johdanto.....	1
2	Rakennustyömaan jätehuolto suunnittelu- ja toteutusvaiheessa	2
3	Jätelainsäädäntö.....	3
	3.1 Jätelaki 646/2011.....	3
	3.2 Uusi jätelaki (valtionneuvoston asetus jätteistä).....	3
4	Kestävä kehitys.....	4
	4.1 EEJ-asetus	5
5	Jätteiden kierrätys ja sen toteutuminen Lujatalo Oy:n työmailla	7
	5.1 Kierrätysaste Lujatalon työmailla.....	7
6	Jätteiden lajittelu työmaalla	8
	6.1 Työmaan panostus jätteiden lajitteluun työntekijätasolla	8
	6.2 Työmaa ilman rakennusjäteastia?.....	9
	6.3 Jätelajittelun vaatimukset aliurakkasopimukseen	9
7	Tilaajan vaatimukset	10
	7.1 Urakoitsijan näkökulma kierrätystavoitteisiin	11
	7.2 Haastattelun tulokset	12
8	Yhteenveto.....	13
	Lähteet	15

Termit

Kierrätysaste

Kierrätysaste kuvastaa sitä, kuinka suuri osa materiaalista on hyödynnetty jatkokäyttöön. Se mittaa kierrätykseen päätyvän materiaalin osuutta kokonaisjättemäärään nähden.

Kiertotalous

Kiertotalous on talousmalli, jonka tarkoituksena on hyödyntää syntyvää jätettä mahdollisimman paljon uusiokäytössä, uusien tuotteiden raaka-aineena. Kiertotalous vähentää riippuvuutta neitseellisestä raaka-aineesta.

Lajitteluaste

Lajitteluaste kertoo, kuinka suuri osa jätteistä lajitellaan oikein eri jakeisiin. Lajitteluasteella nähdään, kuinka hyvin jätteiden erilliskeräys toimii ja kuinka suuri osa jätteistä on toimitettu oikeisiin keräyspisteisiin- ja säiliöihin.

1 Johdanto

Jätteiden lajittelu ja kierrätys ovat tulleet keskeisiksi teemoiksi kestäväen kehityksen ja kiertotalouden edistämässä. Rakennusala, joka tuottaa suuria määriä jätettä, on erityisen tärkeässä roolissa. Suomen jätelaki edellyttää, että rakennus- ja purkujätteestä on kierrätettävä vähintään 70 % vuoteen 2025 mennessä (Ympäristöministeriö, 2021). Vuonna 2021 kierrätysaste on ollut rakennusosalalla vajaa 60 % (Pirtonen, 2023). Tämä asettaa rakennusyrittäjille, kuten tämän opinnäytetyöntöyön tilaajalle Lujatalo Oy:lle paineita kehittää jätteenhallintaa- ja lajittelua työmailla.

Vaikka rakentamisessa syntyy paljon erilaista jätettä, kuten puuta, betonia, metallia ja muovia, on kaikkien näiden materiaalien tehokas kierrätys heikkoa eikä ole vielä vakiintunut käytännöksi monilla työmailla. Jätelain tavoitteiden saavuttaminen vaatii uudenlaisia lähestymistapoja ja toiminnan tehostamista.

Opinnäytetyön tilaajana on Lujatalo Oy. Luja-yhtiöihin kuuluva suomalainen yritys Lujatalo Oy on rakennusalan yritys, joka työllistää lähes 800 työntekijää. Yritys keskittyy toimitila- ja asuntorakentamiseen, sekä elinkaarihankkeisiin ja korjausrakentamiseen. Työmailta Lujatalolla on noin vuosittain noin 200 ympäri Suomea. Lujatalo Oy:lla on yli 70 vuoden kokemus alalta ja 529 euron liikevaihto. (Lujatalo, 2021)

Tässä työssä tavoitteena on löytää toimenpiteitä, joilla voidaan parantaa jätteiden lajittelu- ja kierrätysastetta. Rakennustyömaiden kierrätys ja jätehuolto on laaja aihe ja sitä voi käsitellä monesta eri näkökulmasta. Tämä tutkimus käsittelee nykyisiä jätteiden lajittelukäytäntöjä ja pohtii mahdollisuuksia kehittää toimintamalleja, joilla kierrätyksen tehokkuutta voidaan lisätä. Opinnäytetyössä on selvitetty Lujatalon jätehuollon tilastoa verraten nykytilaan, esimerkkitapauksena Kalajärven koulu, päiväkotia ja nuorisotila -hanke Espoossa. Työssä käydään läpi rakennushankkeen tilaajan vaatimuksia jäte- ja kierrätysvaatimuksista. Tutkimusta täydentää myös purku-urakoitsijan haastattelu. Kierrätysasteen nostamista velvoitetaan Lujatalo Oy:n työmailta, mutta selkeää ohjeistusta siitä, miten kierrätysastetta parannetaan, ei ole tehty.

Koska tavoiteltuun kierrätysasteeseen ei olla rakennusosalalla päästy, on jätteiden lajittelussa sekä kierrätyksessä haasteita. Tällä opinnäytetyöllä pyritään avaamaan lukijalle rakennusalan kierrätyksen nykytilaa ja tulevaisuutta.

2 Rakennustyömaan jätehuolto suunnittelu- ja toteutusvaiheessa

Jätehuollon huolellinen suunnittelu ja toteutus rakennustyömaalla ovat tärkeitä tekijöitä kestävästä rakentamisesta tavoitteiden saavuttamisessa. Suunnitteluvaiheessa tehtävät päätökset vaikuttavat merkittävästi työmaan lajittelu- ja kierrätysasteeseen sekä jätteen hyödyntämismahdollisuuksiin. Erityisesti materiaalien lajittelun ja kierrätyksen huomioiminen jo hankesuunnittelussa voi tuoda huomattavia ympäristöhyötyjä ja parantaa kustannustehokkuutta.

Työmaan aluesuunnitelma toimii jätehuollon selkärankana. Se on työmaa-alueen pohjapiirros, joka määrittelee muun muassa alueen tilojen, kulkureittien, koneiden, välineiden ja materiaalien sijoittelun. Aluesuunnitelmaa laadittaessa jätelavojen ja keräysastioiden sijainti on suunniteltava. Välimatkojen minimointi ja selkeät ohjeet vähentävät jätteiden käsittelyn kustannuksia ja sekä lajittelun virheitä. Lisäksi jätelavojen ja -astioiden sijoittelussa on otettava huomioon työturvallisuus sekä jakeiden siirtämisen helppous.

Suunnitteluvaiheessa jätehuollon toimenpiteisiin kuuluu työmaalle jätehuoltosuunnitelman laatiminen. Rakennushankkeissa jätehuoltosuunnitelman laatiminen on olennainen osa jätteenhallintaa ja kierrätystä. Valtioneuvoston asetuksen 978/2021 mukaisesti suunnitelma ohjaa työmaan jätemäärien hallintaa, lajittelua ja kierrätystä. Suunnitelmassa huomioidaan jätehuoltomääräykset ja lajitteluvälitteet, jotta voidaan varmistaa lainsäädännön mukainen toiminta. Työmaakohtainen suunnitelma sisältää tiedot jakeiden syntypaikoista, keräysastioiden tyypeistä ja koosta sekä jätehuollosta vastuussa olevista henkilöistä. Tämä ennakoiva suunnittelu auttaa työmaan työntekijöitä noudattamaan lajitteluohjeita ja edistää syntypaikkalajittelun tehokkuutta. Rakentamisessa käytetään vielä liian vähän uusiokäytettyjä materiaaleja.

Toteutusvaiheessa työmaalle toimitetaan keräysvälineet, kuten jätelavat ja -astiat, aluesuunnitelman mukaisiin paikkoihin. Tärkeä osa toteutusta on työntekijöiden perehdyttäminen jätehuollon käytännöistä. Jätehuoltosuunnitelma on aina työmaakohtainen, joten työntekijöiden perehdytys työmaakohtaiseen jätehuoltoon on tärkeää.

Toteutusvaiheessa jätehuollon onnistuminen edellyttää jatkuvaa seuranta ja työntekijöiden

ohjeistamista. Selkeä opastus, kuten värikoodatut jätteastiat ja monikieliset opasteet, auttavat varmistamaan, että lajittelu tapahtuu oikeaoppisesti. Materiaalivirtoja seuraamalla pystytään toteamaan jätteiden lajittelun tehokkuus.

Työmaan jätehuollon toteutusvaiheessa korostuu myös yhteistyö jätehuoltoyhtiön kanssa. Yleisesti pääurakoitsija solmii sopimuksen jätehuoltoyhtiön kanssa, joka toimittaa jätelavat työmaalle sekä tyhjentää ne. Lujatalo Oy käyttää jätehuoltoyhtiönä Lassila & Tikanoja - jätehuoltoyhtiötä (Lujatalo Oy, henkilökohtainen tiedonanto, 12.5.2022). Jätehuollon toteutusta seurataan aktiivisesti muun muassa jätehuoltoyhtiön raporteista.

Työmaakohtaisesti jätehuoltoyhtiö Lassila & Tikanoja toimittaa Lujatalo Oy:lle jäteraportit, joista selviää jätemäärät jätelajeittain sekä kierrätysaste.

3 Jätelainsäädäntö

3.1 Jätelaki 646/2011

Tämän lain tarkoituksena on edistää kiertotaloutta ja luonnonvarojen kestävästä käyttöä samalla vähentäen syntyvän jätteen määrää sekä haitallisuutta. Laki pyrkii myös ehkäisemään jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle sekä ympäristölle. Lisäksi sen tavoitteena on varmistaa toimivan jätehuollon toteutuminen sekä estää roskaantumista. Lain painopiste on kiertotalouden edistämiseksi, mikä tarkoittaa, että materiaalit pyritään pitämään kierrossa mahdollisimman pitkään ja jätteen syntyminen minimoimaan. Tämä tukee sekä ympäristön suojelua että luonnonvarojen tehokasta ja kestävästä käyttöä. (Jätelaki 646/2011, 1§.)

Laki velvoittaa kaikessa toiminnassa noudattamaan etusijajärjestystä, jonka mukaan ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Jos jätettä kuitenkin syntyy, jätteen haltijan on ensisijaisesti valmistettava jäte uudelleenkäyttöä varten. Mikäli hyödyntäminen ei ole mahdollista, jäte on loppukäsiteltävä. (Jätelaki 646/2011, 8§.)

3.2 Uusi jätelaki (valtioneuvoston asetus jätteistä)

Suomen uusi valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021, joka astui voimaan vuonna 2021, on osa laajempaa EU-jätedirektiivien uudistusta sekä Suomen kansallista kiertotalousstrategiaa.

Tämän lain tarkoituksena on vähentää jätteiden määrää, edistää kierrätystä ja parantaa jätteiden käsittelyn ympäristöystävällisyyttä.

Rakennusalan osalta uusi jätelaki asettaa tiukempia vaatimuksia jätteen käsittelyyn, kierrätykseen ja ympäristöystävällisiin käytäntöihin. Lain keskeinen tavoite on vähentää rakennus- ja purkujätteen määrää sekä tehostaa materiaalien uudelleenkäyttöä ja kierrätystä. Uusi jätelaki asettaa rakennusosalalle selkeät tavoitteet jätteen vähentämiseksi ja kierrätyksen lisäämiseksi. Kierrätyksen tehostaminen ja jätteen erilliskeräys ovat avainasemassa ja rakennusmateriaalien elinkaarta pyritään pidentämään. Tämä kaikki tukee Suomen siirtymistä kohti kiertotaloutta.

Vuoteen 2025 mennessä rakennus- ja purkujätteestä tulee kierrättää 70 % (Ympäristöministeriö, (n.d. b.). Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021 velvoittaa rakennus- ja purkujätteen erilliskierrätyksestä seuraavaa:

Rakennus- ja purkujätteen haltijan on järjestettävä erilliskeräys ainakin seuraaville jätelajeille: betoni, tiili, kivennäislaatat ja keramiikka mahdollisuuksien mukaan lajiteltuina jätelajeittain, asfaltti, bitumi ja kattohuopa, kipsi, kyllästämätön puu, metalli, lasi, muovi, paperi ja kartonki, mineraalivillaeriste, maa- ja kiviaines. (Valtioneuvoston asetus jätteistä, 978/2021, §26)

Erilliskierrätetty jäte on toimitettava käsittelyyn, jossa mahdollisimman suuri osa jätteestä voidaan valmistella uusiokäyttöön taikka muutoin kierrättää tai hyödyntää materiaalina mahdollisimman korkealaatuisesti. (Valtioneuvoston asetus jätteistä, 978/2021, §26.)

4 Kestävä kehitys

Kestävä kehitys on maailmanlaajuisesti, alueellisesti ja paikallisesti tapahtuvaa jatkuvaa ja ohjattua yhteiskunnallista muutosta, jonka päämääränä on turvata nykyisille ja tuleville sukupolville hyvät elämisen mahdollisuudet (Ympäristöministeriö, 2023). Se tarkoittaa käytännössä tasapainoa taloudellisen kasvun, sosiaalisen oikeudenmukaisuuden ja ympäristösuojelun välillä.

Rakennusala on Suomen toiseksi suurin jätteen tuottaja (Ympäristö.fi, 2024). Kestävä kehitys rakennusosalalla on tärkeässä asemassa. Rakennusosalalla kiertotaloutta pyritään parantamaan mahdollisuuksien mukaan. Rakennusalan kestävä kehitys periaatteet eivät ole vain ympäristöystävällisiä, vaan ne tuovat pitkällä aikavälillä taloudellisia hyötyjä. Kiertotalouden ratkaisut vähentävät materiaalihankintojen tarvetta.

Noin 50 % maapallon luonnonvaroista käytetään rakennuksissa ja rakentamisessa (Ympäristöministeriö, n.d. a.). Kiertotaloudella pystytään vaikuttamaan luonnonvarojen säästöön alentavasti sekä silloin myös uusien tuotteiden valmistuksessa syntyvät päästöt vähenevät. Suunnittelemalla sekä rakentamalla rakennukset pitkäikäisiksi sekä monikäyttöisiksi, pystytään vähentämään purettavia rakennuksia. Asianmukaisilla huolto- ja korjaustoimilla rakennukset pysyvät kunnossa.

4.1 EEJ-asetus

Ei enää jätettä (EEJ) -asetus määrittelee kriteerit sille, miten betonijäte voidaan luokitella uudelleen hyötykäyttöiseksi materiaaliksi. Asetus astui voimaan 1.9.2022 tuoden merkittäviä muutoksia ja mahdollisuuksia rakennusosalalle Suomessa (Valtioneuvoston asetus betonimurskeen jätteeksi luokittelun päättymisen arviointiperusteista 466/2022)

EEJ-asetus on askel kohti kiertotalouden edistämistä rakennusosalalla, mutta sen tehokas hyödyntäminen edellyttää edelleen kehitystä laadunvarmistuksessa ja käytännön soveltamisessa. Betonimurskeen käyttö rakennusmateriaalina tarjoaa mahdollisuuden vähentää jätteen määrää ja edistää kestävästä rakentamisesta Suomessa. Betonimursketta voidaan käyttää monipuolisesti esimerkiksi talonrakentamisessa, maanrakentamisessa, viherrakentamisessa sekä betonituotteiden valmistuksessa. Murskeen uusiokäyttö vähentää neitseellisen raaka-aineen tarvetta.

Valtioneuvoston asetus 466/2022 on merkittävä askel kohti kestävämpää ja resurssitehokkaampaa rakennusalaa. Asetus määrittelee ehdot, joiden perusteella betonijätteestä jalostettu betonimurske lakkaa olemasta jätettä ja muuttuu hyödynnettäväksi rakennusmateriaaliksi. Asetus edistää kiertotaloutta sillä se tukee materiaalin uudelleenkäyttöä sekä vähentää neitseellisen luonnonmateriaalin tarvetta. Asetusta sovelletaan toimijoihin, joilla on voimassa oleva ympäristölupa betonijätteen murskaamiseen

tai jotka murskaavat betonia kiinteällä betoniasemalla- tai tehtaalla asetuksen mukaisesti. Asetuksen päätavoitteena on lisätä betonimurskeen käyttöä rakennusmateriaalina turvallisesti ja hallitusti.

Betonimurskeen tuotannon ja käytön tulee täyttää tietyt kelpoisuusvaatimukset. Ensinnäkin betonijätteen tulee käydä läpi asianmukainen esikäsittely ja murskaustoimi, jotta siitä voidaan valmistaa laatuvaatimukset täyttävää betonimursketta. Tämä tarkoittaa, että betonimurskeen haitta-ainepitoisuus ja liukoisuus sekä mahdollisten epäpuhtauksien määrät eivät saa ylittää asetuksessa määritettyjä raja-arvoja. (Valtioneuvoston asetus betonimurskeen jätteeksi luokittelun päättymisen arviointiperusteista 466/2022, §5)

Valmistajille asetetaan myös vaatimuksia laadunvarmistusjärjestelmän käyttöönotosta. Tämä järjestelmä varmistaa, että betonimurskeen laatu pysyy jatkuvasti asetuksen mukaisena. Valmistajien vastuulla on myös dokumentoida ja todentaa betonimurskeen vaatimustenmukaisuus ja sen asianmukainen käyttö.

Asetus ohjaa betonimurskeen käyttöä eri rakentamiskohdissa, kuten maarakentamisessa, talonrakentamisessa ja viherrakentamisessa. Käytön tulee kuitenkin olla hallittua ja valvottua, jotta mahdolliset ympäristöhaitat voidaan minimoida. Betonimurskeen käyttö esimerkiksi maarakennustöissä voi vähentää merkittävästi luonnonmateriaalien, kuten soran ja murskekiven, tarvetta.

Asetuksen avulla varmistetaan betonimurskeen turvallinen käyttö ympäristön kannalta. Haitta-aineiden pitoisuusrajat ja laadunvarmistusvälineet takaavat sen, ettei betonimurske aiheuta riskejä maaperälle tai vesistölle. Asetus selkeyttää myös betonimurskeen asemaa materiaalina, jolloin sen käyttö rakennusalalla helpottuu.

Vaikka EEJ-asetus tarjoaa uusia mahdollisuuksia, on sen toteutuksessa vielä haasteita. Betonin uudelleenkäyttöprosessit ovat monimutkaisia ja vaativat tarkkaa laadunvarmistusta. Laadunvarmistus ja ympäristökelpoisuusvaatimukset ovat tiukempia kuin esimerkiksi MARA-asetuksessa, joka säätelee jätteiden maarakennuskäyttöä (Lotus Demolition, n.d.). MARA-asetus on valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisessä. Asetus määrittelee edellytykset, joiden täytyessä asetuksessa määritettyjen jätteiden käytöstä maarakentamisessa ei tarvitse ympäristösuojelulain mukaista ympäristölupaa (Ympäristöministeriö, 2019).

5 Jätteiden kierrätys ja sen toteutuminen Lujatalo Oy:n työmailla

Kierrätysaste tarkoittaa prosenttiosuutta uudelleenkäytetystä tai kierrätetystä jätteestä suhteessa kokonaisjättemäärään. Sitä käytetään yleisesti mittarina jätehuoltojärjestelmän tehokkuudelle. Mitä korkeampi kierrätysaste on, sitä suurempi osa syntyneestä jätteestä saadaan hyödynnettyä uudelleen tai kierrätettyä, mikä vähentää kaatopaikalle päätyvän jätteen määrää sekä pienentää jätehuollon ympäristövaikutuksia. Korkeampi kierrätysaste tarkoittaa paitsi tehokkaampaa jätehuoltojärjestelmää, myös pienempiä ympäristövaikutuksia sekä parempaa luonnonvarojen säästöä, koska suurempi osa materiaaleista saadaan palautettua takaisin kiertoon. (HSY, 2023)

5.1 Kierrätysaste Lujatalon työmailla

Lujatalo Oy pyrkii tekemään kestäviä valintoja sekä luomaan ekologisesti kestäviä rakentamismalleja. Yhtiö sitoutuu vastuullisuuteen ja jatkuvaan kehittymiseen. Lujatalo Oy on panostanut viime vuosina merkittävästi jätehuollon ja kierrätysasteen parantamiseen työmaillaan. Yrityksen kehitystoimet sisältävät jätelajien yhteisen värikoodijärjestelmän, lajittelutarrat useilla eri kielillä jäteastioihin sekä kierrätystä tukevan materiaalin saatavuuden. Jätehuollon parannusten lisäksi Lujatalon tavoitteena on saavuttaa vähintään 70 % kierrätysaste kaikesta syntyvästä jätteestä vuoteen 2025 mennessä. Vuonna 2023 kierrätysaste on ollut 41 %. (Yrityksen sisäinen tiedonanto, Lujatalo Oy, 2024)

Vuonna 2021 Lujatalo Oy:n lanseeraaman strategia 2025:n yhtenä päämääränä on toiminta hiilijalanjäljen pienentämiseen sekä kiertotaloutta edistävät toimet. Lujatalo panostaa kierrätyksen helppouteen lisäämällä kaikkiin uusiin Lujakoteihin kattavan jätehuolto- ja kierrätysjärjestelmän. Jokaisessa asunnossa, jopa pienemmissä yksioissa, siivouskaappiin sijoitetaan kolme PET-muovista valmistettua kassia kierrätystä varten. Yksi pulloille ja tölkeille, toinen paperille ja kolmas kartongille. Keittiön jätevaunuun asennetaan viisi erillistä jäteastiaa, joihin kunkin astian käyttötarkoitus merkitään opastekartongilla. Lisäksi Lujatalo jakaa asukkaille roskapussirullia, jotka on valmistettu yhtiön työmailta kerätystä kalvomuovista.

Lujatalo Oy:n sisäisen tiedonannon mukaan Lujatalo Oy:n koko Suomen työmaiden lajitteluaste on 78,8 % vuonna 2024. Lajitteluastettaan Lujatalo Oy on parantanut, sillä vuonna 2019 luku oli 53 %. Aikaisemmin mainitut kehitystoimet ovat lukujen perusteella toimineet. Lujatalo Oy:n kierrätysaste on vuonna 2020 ollut vain 27 %. Vuoteen 2023

mennessä se on saatu nostettua 41 prosenttiin. Lujatalo Oy vaatii työmailtaan vähintään 70 prosentin kierrätysastetta, mutta ohjeistus tavoitteeseen pääsemiseksi on heikkoa. Yrityksen sisäisessä Intranetissä on käytettävissä aineistoa sekä ohjeita, joiden mukaan jätteiden lajittelua tulisi tehdä työmaalla. Paremman kierrätysasteen tavoittelu aineistossa on edelleen vain mainintana, ei ohjeistuksena. Siksi seuraavassa kappaleessa käydään läpi toimia, joilla lajittelu- ja kierrätysaste saataisiin entistä parempiin tuloksiin.

6 Jätteiden lajittelu työmaalla

6.1 Työmaan panostus jätteiden lajitteluun työntekijätasolla

Työmaan jätteiden lajittelun onnistuminen edellyttää vahvaa panostusta työntekijätasolla. Työntekijöiden rooli on keskeinen, sillä he ovat suoraan vastuussa siitä, miten jätteet syntyvät, käsitellään sekä lajitellaan työmaalla. Jos jätteiden lajittelu halutaan suorittaa tehokkaasti, on työntekijöille tarjottava selkeitä ohjeita, työkaluja ja motivaatiota. Tämän lisäksi tarvitaan koulutusta ja jatkuvaa viestintää, jotta lajittelukäytännöt vakiintuvat ja niistä tulee osa jokapäiväistä toimintaa työmaalla.

Jätteiden lajittelu työmaalla onnistuu parhaiten, kun työntekijät ovat tietoisia lajittelukäytännöistä ja ymmärtävät niiden merkityksen. Koulutus on avainasemassa, jotta lajittelu tapahtuu oikein ja johdonmukaisesti. Työntekijöille voidaan järjestää koulutusta jätteiden lajittelusta, lajittelukäytännöistä ja kierrätyksen tärkeydestä. Tämä koulutus voidaan lisätä työmaaperehdytykseen tai voidaan pitää erillisenä koulutuksena. Koulutuksen materiaalina tulee käyttää työmaan omaa jätehuoltosuunnitelmaa, koska jokaisella työmaalla voi olla omat käytännöt ja lajitteluvaatimukset.

Työmaalla tulee olla fyysisesti selkeästi ymmärrettävät ohjeet, miten jätteet lajitellaan ja mihin ne sijoitetaan työmaalla. Jätteiden lajitteluastiat on merkitty jätejakeiden mukaan. Työmaalle voidaan sijoittaa myös infotauluja, joissa kerrotaan jätteiden lajittelusta ja kierrätysprosessista.

Työmaajohdolle kuuluu jätepisteiden suunnittelu työmaalla sellaisiin pisteisiin, joissa työskennellään. Työntekijän kynnyks jätteiden lajitteluun on pienempi, mikäli jätepieste on lähellä työskentelyaluetta. Silloin jätteitä ei kasata vain yhteen astiaan, vaan lajitellaan jätejakeen mukaan.

6.2 Työmaa ilman rakennusjäteastiaa?

Työmaa ilman rakennusjäteastiaa on lähestymistapa rakennusjätteiden hallintaan, jossa pyritään minimoimaan sekajätteen syntyminen ja tehostamaan jätteiden lajittelua ja kierrätystä suoraan työmaalla. Tämä malli tukee kiertotaloutta ja kestävää kehitystä, sillä se rohkaisee tehokkaampaan materiaalien käyttöön sekä jätteiden parempaan lajitteluun työmaalla. Rakennusjäte, eli entiseltä nimeltään sekajäte, on kalleinta työmaalta pois vietävää jätettä.

Työmaalla syntyvästä jätteestä valitettavasti suuri osa lajitellaan rakennusjätteeseen, vaikka seassa olisi esimerkiksi pakkausmuovia ja pahvia. Pakkausmateriaalit ovat yleensä pääosin muovia, metallia, puuta sekä pahvia.

Pakkaus paketoidaan muoviin tai pahviin, joille molemmille jätteille voidaan työmaalle toimittaa jätepuristimet. Jätepuristimien käyttö työmaalla helpottaa jätteen pakkaamista sekä se estää jätteen kastumista. Pakkaus on joskus myös sidottu yhteen metallisella vannenauhalla. Metallinen vannenauha voidaan lajitella metallijätteeseen. Näin ollen pakkausmateriaalit voidaan yleisesti ottaen lajitella jätteisiin ilman rakennusjäteastiaa.

On kuitenkin materiaaleja, joiden kierrätys työmaalta ei ole mahdollista. Esimerkiksi eristävä sandwich-elementti, eli PVP-elementti, on materiaali, jolle jätehuolto-yhtiö Lassila & Tikanoja ei pysty tarjoamaan kierrätysmahdollisuutta tällä hetkellä. Kyseinen materiaali lähtee työmaalta rakennusjätteenä, mikäli työmaalla ei pystytä purkamaan elementtiä osiin. Purettuna jäte voidaan lajitella erikseen villana ja metallina.

6.3 Jätelajittelun vaatimukset aliurakkasopimukseen

Jätelajittelun vaatimusten sisällyttäminen aliurakkasopimukseen on olennainen osa kestävästä rakentamisesta ja tehokasta jätehuoltoa. Pääurakoitsijat voivat varmistaa, että alihankkijat noudattavat asianmukaisia jätteiden lajittelukäytäntöjä lisäämällä sopimukseen selkeät vaatimukset ja vastuut jätehallinnan osalta. Näin varmistetaan, että jätteiden kierrätysveloitteet täyttyvät ja kierrätysaste paranee koko rakennusprojektin tasolla.

Aliurakkasopimuksissa tulee varmistaa, että alihankkijat noudattavat voimassa olevaa kansallista jätelakia ja EU-direktiivejä. Tämä tarkoittaa, että sopimuksissa viitataan esimerkiksi erilliskierrätystavoitteisiin sekä rakennus- ja purkujätteiden kierrätysveloitteisiin.

Tämä vaatii myös pääurakoitsijalta velvollisuuden toimittaa työmaalle tarvittavat välineet ja esimerkiksi jätekeräyksen vaadituille jätelajeille. Sopimuksissa tulisi olla tarkat ohjeet siitä, miten jätteet kerätään ja lajitellaan työmaalla.

Lujatalo Oy:n Espoon Kalajärven koulu, päiväkotia ja nuorisotila -hankkeen aliurakkasopimuksissa on mainittu lajittelusta seuraavasti: "Siivous, pölyntorjunta ja puhtaanapito omien töiden osalta päivittäin. Urakoitsija toimittaa jätteet jätelavoihin lajiteltuina. Mikäli urakoitsija ei kehotuksesta huolimatta vastaa siivousvelvoitteistaan, tilaajalla on oikeus urakoitsijan kustannuksella suorittaa tarvittavat siivoustoimet" (Lujatalo, henkilökohtainen tiedonanto, 2024).

Yleisesti sopimuksissa voidaan määrittellä sanktiot, esimerkiksi sakot, mikäli alihankkija ei noudata jätteiden lajittelua koskevia velvoitteita. Samoin voidaan sisällyttää kannustimia, jos alihankkija onnistuu vähentämään jätteitä ja parantamaan kierrätysastetta. Alihankkijoita voidaan esimerkiksi palkita hyvän työturvallisuustason ylläpitämisestä. Samaa menettelytapaa voidaan hyödyntää tehokkaasta kierrätyksestä tai jätemäärän vähentämisestä.

Lujatalo Oy:ssä aliurakkasopimuksissa ei viitata kiertotalousperiaatteisiin. Alihankkijoita voitaisiin painostaa käyttämään mahdollisimman paljon kierrätettyjä ja uudelleenkäytettyjä materiaaleja hankkeessa, mikäli rakennushankkeen tilaaja niin määrittelee.

7 Tilaajan vaatimukset

Kaupungit ovat usein edelläkävijöitä kestävä kehityksen ja ympäristövastuun edistämiseksi, joten niiden rakennushankkeille asetetaan tiukkoja vaatimuksia jätehuollon, kierrätyksen ja energiatehokkuuden suhteen. Espoon kaupungin rakennepäällikön Vesa Pyy laatiman kiertotalousmateriaalin mukaan (V. Pyy, henkilökohtainen tiedonanto, 2024) Espoo siirtyy lineaaritaloudesta kiertotalouteen. Pyy mainitsee tekstissään suunnittelun haasteet kiertotalouteen liittyen uudisrakentamisessa. Kiertotalouden rakennetyyppikirjastot puuttuvat, joiden pohjalta tehtävää rakennusosa-arviota tai kustannuslaskentaa pystyisi tekemään. Kuitenkin rakennustuotteiden valmistajilla on omia kierrätysjärjestelmiä, joita voidaan korostaa hankesuunnittelun tavoitteissa.

Pyy mukaan julkisissa rakennuksissa peruskorjausvaiheessa voidaan selvittää rakennuksen muunto- ja korjausjoustavuutta (V. Pyy, henkilökohtainen tiedonanto, 2024).

Tällä tarkoitetaan mahdollisuutta käyttää esimerkiksi entistä koulurakennusta muussa käytössä, vaikkapa päiväkotina peruskorjattuna. On hyödyllistä elinkaarelle, kiertotaloudelle sekä rakennuskannalle, mikäli pystytään hyödyntämään vanhaa peruskorjattua rakennusta muussa käytössä kuin siinä, johon rakennus on alkuperäisesti toteutettu. Tämä tapa on mahdollista, jos esimerkiksi koulurakennus on käynyt liian pieneksi oppilasmäärään nähden, mutta päiväkodiksi rakennus olisi sopivan kokoinen.

Rakennuksen elinkaarelle ja sitä kautta myös kiertotaloudelle Pyyn mukaan eduksi olisi urakkamuodot, joissa kiertotalouden kriteerit huomioidaan. Esimerkiksi 20 vuoden kunnossapitovastuu, urakoitsijan suunnittelu ja urakointi elinkaarihankkeessa tuo rakentamisen laatutasoon urakoitsijalle paineita toteuttaa rakennus niin, että laatutaso säilyy pidempään. Hankintasopimuksen mukaan rakennuksen on oltava sovitussa kunnossa, kun elinkaarijakso päättyy.

Opinnäytetyössä Pyy mainitsee, että rakennuksia, joilla on mahdollisimman pitkä elinkaari ja jotka on tehty kierrätetyistä rakenteista, on edullisempaa rakentaa elinkaaritalouden kannalta. Tilaaja voi määritellä tarjouspyyntöön sopimusehtoja esimerkiksi purkutyössä käytettyjen tarvikkeiden ja laitteiden kierrätysvaatimukset. (Pyy, V. 2023, s.34-38)

7.1 Urakoitsijan näkökulma kierrätystavoitteisiin

Opinnäytetyön tilaaja Lujatalo Oy halusi laajempaa tutkimusta jätteiden kierrätyksestä tilaajan vaatimusten lisäksi. Jotta opinnäytetyöhön saataisiin mahdollisimman laaja tutkimus jätteiden kierrätyksestä, haastateltiin Lujatalo Oy:n käyttämää Lotus Demolition Oy -purku-urakoitsijaa. Lotus Demolition Oy on purkamisen markkinajohtaja ja suunnannäyttävä, joka tarjoaa asiakkailleen kokonaisvaltaisia purkupalveluita ja ainoana alalla reaaliaikaisen seurannan asiakkaille heidän purkukohteestaan (Lotus Demolition Oy, n.d.). Lotus Demolition Oy -yrityksestä opinnäytetyöhön liittyviin kysymyksiin vastasi toimialapäällikkö Olli-Pekka Itälä.

Haastattelussa kävi ilmi, että Green deal -kaupungit, kuten Helsinki, Oulu ja Tampere, ovat ottaneet aktiivisen roolin kierrätyksen edistämisessä purkutyömailla. Itälän mukaan näissä kaupungeissa on erityisiä vaatimuksia jätteiden lajittelulle ja kierrätykselle, ja ne pyrkivät hyödyntämään muun muassa purkutyömailta syntyvää betonimursketta infrastruktuurihankkeissaan neitseellisten raaka-aineiden sijaan. Lisäksi kaupungit kartoittavat etukäteen mahdollisuuksia hyödyntää purettavia rakenteita tai osia ehjänä, mikä

tukee kiertotalouden tavoitteita. Itälän mukaan muutkin kaupungit tulevat todennäköisesti omaksumaan vastaavia käytäntöjä tulevina vuosina.

EEJ-asetus näkyy yrityksen toiminnassa. Betonin vastaanottajat, joilla on asianmukaiset luvat, voivat ottaa materiaalia vastaan ja murskata sen joko itse tai yhteistyössä Lotus Demolition Oy:n kanssa. Tämä mahdollistaa betonin jatkokäytön ilman ylimääräistä byrokratiaa ja edistää kierrätyksen tehokkuutta.

Nykyiset kierrätysastevaatimukset Itälän mukaan vaikuttavat Lotus Demolition Oy:n toimintatapoihin. Purkukohteissa lajittelu toteutetaan osittain työmaalla, mutta tiettyjä jätejakeita käsitellään mieluummin kierrätyskeskuksissa, joissa on käytettävissä tehokkaampia linjastoja. Tämä kohdekohtainen lähestymistapa optimoi lajittelun kustannusten ja resurssien käytön.

Lotus Demolition Oy:n kierrätysaste on jo vaikuttavat 97,08 %, mutta Itälän mukaan Lotus Demolition Oy pyrkii edelleen parantamaan prosessejaan. Yhteistyökumppaneiden kehittyneet toimintatavat tukevat myös yrityksen omaa kehitystä, mikä mahdollistaa kierrätysasteen nostamisen entisestään. Haasteena on kuitenkin purkutyön urakkaluonteisuus, jossa kustannustehokkuus on keskeistä. Syntypaikkalajittelu on kalliimpaa, kuin keskitetty jätteenkäsittely, mikä tuo haasteita erityisesti kilpailutuksissa, joissa halvin tarjous yleensä ratkaisee.

7.2 Haastattelun tulokset

Haastattelussa Itälä mainitsee Green deal –sopimuksen. Sopimuksella voidaan tehostaa tai täydentää nykyinsäädäntöä. Kestävän purkamisen Green deal –sopimuksen osapuolina on ympäristöministeriö sekä Rakli ry. Sopimuksen avulla pyritään lisäämään purkumateriaalien uudelleenkäyttöä. Sopimuksen tavoitteena on edistää korjaus- ja purkuhankkeissa syntyvien purkumateriaalien markkinoiden toimivuutta (Ympäristöministeriö, n.d. a.)

Haastattelun perusteella Lotus demolition Oy hoitaa kierrätyksen asiallisesti sekä pyrkii hyvään kierrätysasteeseen työmaillaan. Heidän käyttämänsä aliurakoitsijat sekä yhteistyökumppanit ovat avainasemassa myös Lotus demolition Oy:n kierrätysasteeseen. Betonimurskeen käyttö (EEJ-asetus) on riippuvainen tilaajasta ja luvasta käyttäen betonimursketta kohteessa. Lotus Demolition Oy tarjoaa betonin murskaamista uudelleenkäyttöön, mikäli tilaaja pystyy sen käyttämään byrokraattisesti oikein.

Kustannukset ovat usein avainasemassa, kun halutaan laadukasta lopputulosta. Kuin myös purku-urakassa, kustannukset laadukkaammassa lajittelussa ovat korkeammat. Mikäli työmaalla lajitteluaste halutaan paremmaksi, tulee se myös kalliimmaksi.

8 Yhteenveto

Rakennusalan jätehuollon kehittäminen ja kierrätysasteen nostaminen ovat olennaisia tavoitteita, joiden saavuttaminen vaatii sekä lainsäädännöllistä ohjausta että konkreettisia toimenpiteitä työmailla. Tässä opinnäytetyössä on käsitelty jätteiden lajittelua ja kierrätystä Lujatalo Oy:n näkökulmasta, ja pohdittu sekä pyritty tarjoamaan ratkaisuja lainsäädännön asettamien tavoitteiden saavuttamiseksi.

Työssä esille nousivat useat kehityskohteet, kuten työmaiden jätteiden lajittelukäytäntöjen parantaminen sekä kierrätystavoitteiden sisällyttäminen aliurakkasopimuksiin. Erityisen tärkeää on myös tilaajien, urakoitsijoiden sekä jätehuoltoyritysten välinen yhteistyö, joka edistää kiertotaloutta ja helpottaa uusien toimintatapojen käyttöönottoa.

Opinnäytetyön tulokset osoittavat, että rakennusalalla on vielä paljon tehtävää, jotta 70 % kierrätystavoite saavutetaan. Vaikka Lujatalo Oy on ottanut käyttöön monia edistyksellisiä käytäntöjä, on haasteita yhä esimerkiksi lajittelussa sekä erilliskeräyksen kattavuudessa. Työ toi esille myös, että purkuvaiheen kierrätysasteet ovat huomattavasti korkeampia kuin uudisrakentamisen. Voidaan ajatella siis, että erityisesti rakennusaikainen lajittelu vaatii lisää huomiota alalla.

Ehkä merkittävimpiä haasteita ovat työmaiden vaihtelevat olosuhteet, materiaalien kierrätettävyyden ja kustannustehokkaiden ratkaisujen löytäminen. Esimerkiksi Lotus Demolition Oy:n kokemukset osoittavat, että syntypaikkalajittelu työmaalla voi olla kustannuksiltaan korkeampaa, mutta se parantaa kierrätysastetta merkittävästi. Tämä asettaa haasteita löytää tasapaino kustannusten ja ympäristötavoitteiden välillä.

Lujatalo Oy:n osalta havaittiin, että yrityksen lajitteluaste on parantunut viime vuosina, mikä osoittaa, että nykyiset toimenpiteet ovat toimivia. Kuitenkin vuoteen 2025 mennessä asetetun 70 %:n kierrätystavoitteen saavuttaminen vaatii entistä määrätietoisempia toimia, kuten kierrätyksen tehostamista aliurakoitsijoiden kautta.

Työmaiden jätteiden kierrätys sekä kierrätyksen tehostaminen ja valvonta on laaja aihe. Työssä käytetyt aineistot, kuten Espoon kaupungin kiertotalousvaatimukset sekä purkurakoitsijan haastattelu tarjoavat hyödyllisiä näkökulmia, mutta eivät kata kaikkia mahdollisia näkökulmia. Laajempi tutkimus sekä vertaileva analyysi eri yritysten välillä voisi antaa syvällisemmän kuvan alan tilanteesta. Jatkossa olisi myös tärkeää tutkia, miten digitalisaatio ja materiaalien elinkaarianalyysit voivat tukea jätteenhallintaa. Lisäksi tulisi tutkia, kuinka rakennusalan kierrätyskäytännöt voidaan yhdistää entistäkin paremmin laajempaan kiertotalousstrategiaan.

Tämä työ korostaa, että kestävä kehityksen tavoitteet ovat saavutettavissa, kun työmaiden jätehuoltoa suunnitellaan ja toteutetaan järjestelmällisesti. Lainsäädännön velvoitteet eivät ole pelkästään haaste, vaan myös mahdollisuus edistää uusia ja innovatiivisia toimintatapoja sekä lisätä vastuullisuutta. Lujatalo Oy:lle esitetyt kehitysehdotukset tarjoavat konkreettisia työkaluja, joilla kierrätysastetta voidaan nostaa ja alan käytäntöjä parantaa pitkällä aikavälillä. Työ tuo arvokkaan panoksen keskusteluun rakennusalan jätteiden hallinnasta ja kierrätyksestä sekä toimii pohjana tuleville kehitystoimille.

Lähteet

HSY, 10.1.2023, Kiertotalouden käsitteitä

<https://julkaisu.hsy.fi/kiertotalouden-kasitteita.html>

Jätelaki 17.6.2011/646. Haettu 13.9.2024 osoitteesta

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646#L1P2>

Lotus Demolition Oy. Haettu 13.9.2024 osoitteesta

<https://lotusdemolition.fi/lotus/>

Lujatalo Oy (n.d.) Haettu 22.9.2024 osoitteesta

<https://www.lujatalo.fi/tietoa-meista/>

Lujatalo Oy (2021)

<https://www.lujatalo.fi/vastuullisuus/>

Pyy, V. (2023) *Espoon kaupungin tilapalvelujen purkuhankkeiden prosessin, hankintojen ja kierrätyksen kehittäminen* [opinnäytetyö, Metropolia ammattikorkeakoulu]

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/797643/Pyy_Vesa.pdf?sequence=2

Pirtonen, H. (13.6.2023) Kiertotalouden edistyminen vaatii tuekseen tietoa jätemäärien kehityksestä - mutta edistäminen edellyttää aktiivista toimintaa (Tilastokeskus)

<https://stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2023/kiertotalouden-edistyminen-vaatii-tuekseen-tietoa-jatemaarien-kehityksesta-mutta-edistaminen-edellyttaa-aktiivista-toimintaa>

Valtioneuvoston asetus betonimurskeen jätteeksi luokittelun päättymisen arviointiperusteista 466/2022 (16.6.2022)

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2022/20220466>

Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021. Haettu 23.9.2024 osoitteesta

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210978?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=978%2F2021#Pidm46111191777056>

Ympäristö.fi, (8.10.2024) Rakentamisen jätteet

<https://www.ymparisto.fi/fi/kestava-kierto-ja-biotalous/kierratys-ja-jatteet/valtakunnallisen-jatesuunnitelman-seuranta/rakentamisen-jatteet>

Ympäristöministeriö (n.d. a.) Rakentamisen kiertotalous

<https://ym.fi/rakentamisen-kiertotalous>

Ympäristöministeriö (n.d. b.) (jätelaki ja asetukset – mikä muuttui, miten toimin

<https://ym.fi/jatteet/jatelaki>

Ympäristöministeriö (n.d. c.) Green deal –sopimukset

<https://ym.fi/green-deal-sopimukset>

Ympäristöministeriö (15.3.2023) Mitä on kestävä kehitys?

<https://ym.fi/mita-on-kestava-kehitys>

Ympäristöministeriö (2.7.2019) Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa

https://ym.fi/documents/1410903/38439968/MARA_soveltamisohje_versio_020719-76828F77_2CD0_40E6_90ED_8D4ABBD81EC8-148047.pdf/7dbbfb52-a791-deb1-4550-0a1163dc2aa7/MARA_soveltamisohje_versio_020719-76828F77_2CD0_40E6_90ED_8D4ABBD81EC8-148047.pdf?t=1603260912567