

RAKENNUSTYÖMAAN JÄTEHUOLLON KEHITTÄMINEN

Leskelä Oskari

Opinnäytetyö

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Rakennusmestari (AMK)

2025

Study Programme in Construction
Site Management
Bachelor of Construction
Management

Author	Oskari Leskelä	Year	2025
Supervisor	Mikko Vatanen		
Commissioned by	Temotek Oy		
Title	Development of Construction Site Waste Management		
Number of pages	28 + 8		

Construction industry continues to generate significant amounts of waste, even though recycling and sorting practices have improved. The aim of this thesis study was to examine the challenges and development opportunities related to waste management at construction sites. The purpose was to produce practical suggestions for reducing construction waste and enhancing recycling practices on-site.

The theoretical framework explored the mechanisms behind the generation of construction waste, such as overestimation of material needs, inadequate storage, and coordination issues. It also addressed how time pressure, unclear instructions, and insufficient orientation affect the neglect of proper waste sorting. Waste management was discussed as part of the circular economy and sustainable construction. The study was conducted as qualitative research, with data collected through interviews with construction workers. The interviews examined daily practices, attitudes, and perceptions regarding the current state of waste management and development needs. The method enabled a deeper understanding of the actual challenges faced on construction sites.

The interviews revealed that successful waste management requires a clear division of responsibilities, support from management, and continuous development. While many construction sites already have some level of waste management in place, sorting and recycling processes still need improvement. Based on the findings, more attention should be paid to waste management planning in the early stages of a project, and technological solutions such as smart waste containers and digital monitoring should be used more effectively. At its best, improved waste management reduces costs and supports the transition toward resource-efficient construction.

Keywords waste management, building sites, sorting of waste

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	KIERTOTALOUS RAKENTAMISESSA	7
2.1	Kiertotalous rakentamisessa.....	7
2.2	Jätteiden synty.....	8
2.3	Rakennusjätteiden uudelleenkäyttö ja kierrätys.....	10
2.4	Jätelaki rakennusalalla	11
2.5	Jätehierarkia	12
3	TYÖMAAN JÄTEHUOLTO	15
3.1	Työmaan jätehuoltosuunnitelman perusteet.....	15
3.2	Lajittelun siirtoasiakirja.....	16
3.3	Rakennustyömaan jätehuollon nykytila.....	17
3.4	Materiaalitehokkuus rakennustyömaalla.....	19
4	TUTKIMUSMENETELMÄT	21
4.1	Tutkimusmenetelmä ja aineiston keruu	21
4.2	Aineiston analyysi.....	22
5	TULOKSET JA PÄÄTELMÄT	24
5.1	Jätehuollon toimivuus ja välineet	24
5.2	Lajittelu ja opastus	24
5.3	Kehitysehdotukset ja motivointi	25
5.4	Johtopäätökset	26
6	POHDINTA	28
	LÄHTEET.....	29
	LIITTEET	31

1 JOHDANTO

Rakennusala on yksi suurimmista jätteen tuottajista Suomessa ja maailmalla, ja sen toiminnasta syntyvät jätteet muodostavat merkittävän ympäristöhaasteen. Rakentamisessa ja purkamisessa syntyy vuosittain suuria määriä jätettä; esimerkiksi vuonna 2020 Suomessa syntyi eniten jätettä kaivostoiminnasta ja louhinnasta, ja toiseksi eniten jätettä syntyi rakentamisesta. (Ilmasto-opas 2022.) Kiertotalouden periaatteiden mukaan luonnonvaroja tulisi hyödyntää entistä tehokkaammin ja materiaalit tulisi pyrkiä ohjaamaan takaisin kiertoon sen sijaan, että ne päätyvät kaatopaikalle tai energiakäyttöön (Rantanen 2021, 2).

Rakennustyömaiden jätehuolto on usein haastavaa työn vaihtelevan luonteen, aikataulupaineiden ja työmaa-alueen rajallisen tilan vuoksi. Lajittelun ja kierrätyksen järjestelmällisyydessä on usein puutteita, eikä uudelleenkäytön mahdollisuuksia aina tunnisteta tai hyödynnetä. (Rantanen 2021, 2.) Rakennusjätteiden kierrätyksen tehostaminen tukee kestäväää kehitystä ja voi samalla pienentää rakennusprojektien kokonaiskustannuksia.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tarkastella, miten työmaiden jätehuoltoa voitaisiin kehittää erityisesti kierrätyksen ja uudelleenkäytön näkökulmasta. Tarkoituksena on tunnistaa konkreettisia toimenpiteitä, joilla jätehuoltoa voidaan parantaa rakennustyömailla ja edistää materiaalien kiertoa jo työn suunnitteluvaiheesta lähtien. Lisäksi opinnäytetyössä pyritään selvittämään, miten jätteen lajittelua ja kierrätystä voidaan helpottaa työmaiden arjessa, sekä mitä esteitä tai haasteita kierrätyksen toteuttamiseen liittyy. Opinnäytetyössäni toteutin haastattelun rakennustyömaalla työntekijöille ja työnjohtajille.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan erityisesti rakennusjätteen lajittelun ja kierrätyksen nykytilaa sekä selvitetään, mitä haasteita ja kehityskohteita rakennustyömaiden jätehuollossa on. Näitä esteitä voivat olla esimerkiksi erilliskeräyksen vähäisyys, jäteastioiden puute tai työntekijöiden motivaatio-ongelmat. Työssä pyritään myös selvittämään, millaiset parannustoimenpiteet ovat taloudellisesti kannattavia ja ympäristöystävällisiä.

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa käytännönläheisiä ja kustannustehokkaita suosituksia, joita rakennusyrietykset voivat hyödyntää jätehuollon tehostamisessa.

Lisäksi työssä arvioidaan, millaisia taloudellisia ja ympäristöllisiä vaikutuksia tehokkaammalla jätehuollolla ja kierrätyksen parantamisella voi olla rakennusalan toimijoille. Hyödyntäminen voi merkittävästi parantaa tehokkuutta ja säästää kustannuksia. (Wastebook 2025.)

Opinnäytetyön hyödyt kohdistuvat erityisesti rakennusalan yrityksille, työmaan johdolle ja työntekijöille, mutta myös suunnittelijoille ja jätehuollon toimijoille. Työn tulokset voivat auttaa kehittämään käytännönläheisiä ja tehokkaita jätehuoltokäytäntöjä, jotka tukevat sekä ekologisesti että taloudellisesti kestävämpää rakentamista.

Opinnäytetyössä etsitään vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- Mitkä tekijät estävät tai hidastavat jätteiden lajittelua ja kierrätystä työmailla?
- Millaisia toimivia käytäntöjä tai ratkaisuja työmailta jo löytyy?
- Miten työntekijöiden ja johdon asenteet ja osaaminen vaikuttavat jätehuollon toteutukseen?
- Miten lainsäädäntö ohjaa työmaiden jätehuoltoa, ja miten se toteutuu käytännössä?
- Millä keinoin jätehuollon suunnittelua ja toteutusta voitaisiin parantaa koko rakennusprojektin aikana?

2 KIERTOTALOUS RAKENTAMISESSA

2.1 Kiertotalous rakentamisessa

Rakentamisen kiertotalous on keskeinen osa kestävästä kehityksestä, sillä rakennettu ympäristö kuluttaa merkittävän osan luonnonvaroista ja aiheuttaa suuren osan kasvihuonekaasupäästöistä. Suomessa rakentaminen on yksi suurimmista jätteen tuottajista, ja kiertotalouden periaatteiden tuominen osaksi rakentamista tarjoaa mahdollisuuden vähentää ympäristökuormitusta merkittävästi. (Ympäristöministeriö 2025a.)

Kiertotaloudessa pyritään siihen, että materiaaleja ja rakenteita ei käytetä vain kerran ja sitten hävitetä, vaan ne pidetään kierrossa mahdollisimman pitkään. Tämä tarkoittaa käytännössä esimerkiksi rakennusmateriaalien ja -osien uudelleenkäyttöä, kierrätystä, rakennusten elinkaaren pidentämistä sekä rakennusten suunnittelua siten, että ne ovat helposti muunneltavia ja purettavia. Rakennusten purkamisen ei ole enää vain loppupiste, vaan mahdollisuus palauttaa materiaaleja takaisin kiertoon. (Green Building Council Finland 2025.)

Ympäristöministeriön mukaan rakentamisen kiertotaloudessa keskeistä on siirtyä lineaarisesta ”ota, käytä, heitä pois” -mallista kohti suljettua kiertoa, jossa tuotteet, materiaalit ja resurssit säilyvät kierrossa mahdollisimman pitkään. Tämä edellyttää muutoksia paitsi rakentamisen käytännöissä, myös alan toimintakulttuurissa ja liiketoimintamalleissa. Rakennusten suunnitteluvaiheessa tulisi ottaa huomioon purettavuus, muuntojoustavuus ja rakennusosien jälkikäyttömahdollisuudet. (Ympäristöministeriö 2025a.)

Green Building Council Finlandin mukaan kiertotalous rakentamisessa voidaan nähdä neljän pääperiaatteen kautta: käytön tehostaminen, rakenteiden säilyttäminen ja uudelleenkäyttö, materiaalien kierrätys sekä kiertotalouden mukainen suunnittelu. Näiden periaatteiden toteuttaminen edellyttää muun muassa ennakkoivaa suunnittelua, materiaalien jäljitettävyyttä sekä uusia tapoja hallita rakennuksen koko elinkaarta. (Green Building Council Finland 2025.)

Kiertotalous tuo myös uusia liiketoimintamahdollisuuksia rakennusalalle. Uusien palveluiden, kuten rakennusosapankkien ja kiertotalousratkaisuihin erikoistuneiden konsultointipalveluiden, kysyntä kasvaa. Lisäksi kiertotalous voi tuoda säästöjä materiaalikustannuksissa ja vähentää rakennusjätteiden käsittelykuluja. (Green Building Council Finland 2025.)

Vaikka kiertotalous tarjoaa paljon hyötyjä, sen toteuttaminen ei ole ongelmaton. Haasteita ovat esimerkiksi lainsäädännön esteet rakennusosien uudelleenkäytölle, rakennusmateriaalien alkuperän ja laadun jäljitettävyyden sekä puutteet kierrätysjärjestelmissä ja logistiikassa. Lisäksi tarvitaan lisää tietoa ja osaamista kiertotalouden periaatteista rakennusalan toimijoiden keskuudessa. (Ympäristöministeriö 2025a.)

Ympäristöministeriö on laatinut kansallisia strategioita ja ohjeistuksia, joilla pyritään vauhdittamaan siirtymää kiertotalouteen. Esimerkiksi rakennusosien uudelleenkäytön kelpoisuutta arvioiva työkalu tukee kiertotalouden mukaista suunnittelua ja purkamista. Tavoitteena on luoda rakennusalalle käytäntöjä, jotka mahdollistavat kiertotalouden toteuttamisen nykyistä laajemmin ja sujuvammin. (Ympäristöministeriö 2025a.)

Kokonaisuudessaan rakentamisen kiertotalous ei ole pelkästään ympäristöteko, vaan se voi toimia myös kilpailuetuna ja innovaatioiden lähteenä rakennusalalla. Tulevaisuudessa kiertotalous ei ole enää vaihtoehto, vaan olennainen osa kaikkea rakentamista. (Green Building Council Finland 2025.)

2.2 Jätteiden synty

Vuoden 2022 jätetilastojen mukaan Suomessa syntyi yhteensä 111 miljoonaa tonnia jätettä, mikä on 11,2 prosenttiyksikköä vähemmän kuin edellisvuonna. Tämä merkittävä lasku johtui pääasiassa mineraalien kaivun ja jalostamisen jätteiden vähenemisestä. Mineraalijätteiden osuus kokonaiskertymästä oli noin 93 prosenttiyksikköä, eli 102,7 miljoonaa tonnia. Rakentamisen jätemäärä laski noin 18,2 prosenttiyksikköä, ja rakentamisen mineraalijätteitä kertyi yhteensä 10,3 miljoonaa tonnia, joista valtaosa oli läjitettyjä ylijäämämaita. (Tilastokeskus 2024.)

Teollisuustoimialojen yhteenlaskettu jätemäärä väheni noin 17,2 prosenttiyksikköä, laskien 12,6 miljoonasta tonnista 10,4 miljoonaan tonniin. Erityisesti kemiallisessa metsäteollisuudessa jätemäärä laski noin 21,5 prosenttiyksikköä. Toisaalta sahatavaran ja puutuotteiden valmistuksen jätemäärä kasvoi 19,3 prosenttiyksikköä, mikä saattaa osittain johtua luokittelulinjausten muutoksista jätteiden ja sivutuotteiden välillä. Elintarviketeollisuuden jätemäärä nousi merkittävästi noin 17,5 prosenttiyksikköä, ja energiantuotannon jätemäärä kasvoi 4,9 prosenttiyksikköä edelliseen vuoteen verrattuna. (Tilastokeskus 2024.)

Palveluiden ja kotitalouksien yhteenlaskettu jätemäärä laski noin 700 000 tonnia, johtuen yhdyskuntajättemäärän voimakkaasta vähenemisestä. Romuajoneuvojen määrä pysyi lähes ennallaan noin 131 000 tonnissa, mutta laski hieman edellisvuoteen verrattuna. Jätteitä hyödynnettiin energiana noin 1,8 miljoonaa tonnia vähemmän kuin aiemmin, ja suurin osa käsiteltävästä jätteestä oli kaivosalueille läjitettävää mineraalijätettä sekä rakentamisen maamassoja. Mineraalijätteiden suuren määrän vuoksi loppusijoittamisen osuus kaikesta jätteenkäsittelystä oli noin 81 prosenttiyksikköä. (Tilastokeskus 2024.)

Jätelain uudistus on nostanut työmaiden lajittelun keskeiseen rooliin. Rakennus- ja purkutyömailla on nyt velvollisuus lajitella vähintään kuusi jätelajia: puu, metalli, betoni, tiili, kipsi ja lasi. Tämä lisää tarvetta suunnitella materiaalivirrat entistä huolellisemmin ja toteuttaa jätehuolto järjestelmällisesti jo hankkeen alkuvaiheista alkaen. (Lassila & Tikanoja 2025.)

Jätettä syntyy monessa eri vaiheessa rakennusprojektin aikana – jo ennen varsinaista rakentamista, sen aikana sekä lopuksi työmaan purku- ja siivousvaiheessa. Osa jätteistä syntyy väistämättä rakentamisen luonteesta johtuen, mutta suuri osa aiheutuu puutteellisesta suunnittelusta, työvirheistä tai ylijäämämateriaaleista, joita ei osata tai ehditä hyödyntää uudelleen. (Ympäristöministeriö 2011, 73.)

Jätteen synnyn vähentäminen on jätehierarkian ensimmäinen ja tärkein askel. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että jokaisen työmaan tulisi tarkastella kriittisesti omia toimintatapojaan ja etsiä keinoja, joilla jätettä voidaan vähentää jo en-

nen kuin se syntyy. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi tarkempaa hankintasuunnittelua, materiaalien optimointia tai vaihtoehtoisten, pitkäikäisten ratkaisujen käyttöä. (Lassila & Tikanoja 2023.)

2.3 Rakennusjätteiden uudelleenkäyttö ja kierrätys

Rakennusjätteiden uudelleenkäyttö ja kierrätys ovat keskeinen osa rakentamisen kiertotaloutta. Niiden avulla voidaan vähentää neitseellisten luonnonvarojen käyttöä, pienentää ilmastopäästöjä ja vähentää kaatopaikalle päätyvän jätteen määrää. Suomessa rakentamisen ja purkamisen yhteydessä syntyy vuosittain suuria määriä jätettä, joista osa olisi mahdollista hyödyntää materiaalina uudelleen tai uusiutuotteina. (Ympäristö 2024.)

Rakennusmateriaalien uudelleenkäyttö tarkoittaa käytettyjen rakennusosien, kuten ovien, ikkunoiden, tiilien tai teräsrakenteiden hyödyntämistä uudelleen sellaisenaan tai kunnostettuna. Tällainen uudelleenkäyttö on resurssitehokasta ja voi merkittävästi pienentää rakennusprojektien ympäristövaikutuksia. Usein kuitenkin rakennusosien uudelleenkäyttöä rajoittaa tiedon puute materiaalien alkuperästä, kunnon arvioinnista ja soveltuvuudesta uusiin käyttötarkoituksiin. Lisäksi purkuvaiheen huolellisuus ja materiaalien erottelu vaikuttavat suoraan siihen, miten tehokkaasti materiaaleja voidaan hyödyntää uudelleen. (Ympäristö 2024.)

Materiaalien kierrätys eroaa uudelleenkäytöstä siinä, että materiaalit jalostetaan uudelleen raaka-aineiksi, joista valmistetaan uusia tuotteita. Esimerkiksi rakennustyömailta syntyvä betoni voidaan murskata ja käyttää maarakentamisessa, ja puujätteestä voidaan valmistaa esimerkiksi biopohjaisia tuotteita tai käyttää sitä energiana. Erityisen kiinnostavaksi on noussut eristeiden, kuten kivivillan, kierrätys, joka on perinteisesti päätynyt sekajätteeseen tai polttoon. (Ympäristö 2024.)

Esimerkki uudenaikaisesta kierrätysyhteistyöstä on kivivillan keräys- ja kierrätyspalvelu, jonka ovat kehittäneet yhdessä Paroc, Lassila & Tikanoja ja Eko-Expert. Tässä mallissa kivivillajätteet kerätään suoraan työmailta, lajitellaan ja toimitetaan takaisin Parocin tuotantolaitokselle, missä ne hyödynnetään uusien eristeiden raaka-aineena. Tämä suljettu materiaali kierto vähentää uusien raaka-ainei-

den tarvetta ja pienentää rakentamisen hiilijalanjälkeä. Kyseessä on myös esimerkki siitä, miten yritysyhteistyöllä voidaan käytännössä edistää kiertotaloutta rakennusosalalla. (Kierrätysteollisuus 2020.)

Kivivillan kaltaisten materiaalien tehokas kierrättäminen vaatii paitsi toimivia keräysjärjestelmiä myös työmailla tapahtuvaa lajittelun tehostamista. Lisäksi tarvitaan tiedottamista ja koulutusta rakennusalan ammattilaisille siitä, miten kierrätyskelpoiset materiaalit tunnistetaan ja käsitellään asianmukaisesti. Kierrätyksen kehittäminen edellyttää myös ennakoivaa suunnittelua, jossa materiaalien uudelleenkäyttö ja kierrätysmahdollisuudet huomioidaan jo rakennusvaiheen alussa. (Ympäristö 2024.)

Rakennusjätteiden uudelleenkäytön ja kierrätyksen lisääminen on yksi konkreettisimmista keinoista toteuttaa kiertotaloutta rakentamisessa. Se ei ainoastaan tue ympäristötavoitteita, vaan voi myös pienentää rakennushankkeiden kokonaiskustannuksia ja luoda uusia liiketoimintamahdollisuuksia kierrätyspalveluiden ja uusiomateriaalien tuotannon parissa. (Kierrätysteollisuus 2020.)

2.4 Jätelaki rakennusosalalla

Jätelaki (646/2011) on Suomen keskeinen ympäristönsuojelua ohjaava laki, joka määrittelee jätehuollon periaatteet, vastuut ja velvollisuudet. Lain tavoitteena on ehkäistä jätteiden syntymistä, edistää materiaalien uudelleenkäyttöä ja kierrätystä sekä varmistaa jätteiden turvallinen ja ympäristöystävällinen käsittely. (Jätelaki 646/2011, 1§.) Erityistä painoarvoa annetaan jätteiden määrän vähentämiselle kaikissa tuotannon vaiheissa, ympäristöhaittojen minimoinnille sekä kiertotalouden ja kestävä kehityksen edistämiseksi (Ympäristöministeriö 2025b).

Jätelaki perustuu kolmeen peruseriaatteeeseen: tuottajavastuu, kunnallinen jätehuolto ja jätehierarkia. Tuottajavastuun mukaan tuottajilla on vastuu tuotteiden jätehuollosta niiden käyttöään päätyttyä. Esimerkiksi sähkö- ja elektroniikkalaitteiden valmistajat ovat vastuussa laitteiden kierrätyksestä. (Jätelaki 646/2011, 46§) Kunnallinen jätehuolto tarkoittaa, että kunnat vastaavat kotitalouksien jätteiden keräyksestä ja käsittelystä (Jätelaki 646/2011, 32§). Jättehierarkia määrittää etusijalle jätteen synnyn ehkäisy, sitä seuraavat uudelleenkäyttö, kierrätys, energiakäyttö ja lopuksi turvallinen loppusijoitus.

Vuonna 2021 voimaan tulleet säännökset tiukensivat rakennus- ja purkujätteisiin liittyviä vaatimuksia ja asettivat kierrätystavoitteita. Rakennusyritysten on laadittava jätehuoltosuunnitelma, jossa kuvataan syntyvät jätemäärät ja niiden käsitteilytavat. (Lassila & Tikanoja 2025.)

Jätelain valvonnasta vastaavat kunnat ja aluehallintoviranomaiset, kuten ELY-keskukset. Jos toimija ei noudata jätelakia, siitä voi seurata esimerkiksi sakkoja tai määräyksiä toiminnan keskeyttämisestä. (Jätelaki 646/2011, 24§.)

2.5 Jätehierarkia

Jätehierarkia on keskeinen periaate jätehuollossa, ja sen tarkoituksena on ohjata jätteen käsittelyä ympäristöystävällisimmästä vaihtoehdosta vähemmän suositeltaviin menetelmiin. Ensisijaisesti pyritään siihen, ettei jätettä synny lainkaan. Tämä tarkoittaa esimerkiksi materiaalien tarkkaa määräsuunnittelua ja turhan kulutuksen välttämistä. Jos jätettä kuitenkin syntyy, tulee se ensisijaisesti valmistella uudelleenkäyttöön tai kierrätettäväksi. (Etappi 2025.)

Mikäli kierrätys ei ole teknisesti tai taloudellisesti mahdollista, seuraava vaihtoehto on jätteen hyödyntäminen muuten – esimerkiksi energiantuotannossa. Vasta viimeisenä keinona jäte käsitellään, kuten toimitetaan kaatopaikalle. Tavoitteena on minimoida ympäristövaikutukset jokaisessa vaiheessa. (Etappi 2025.)

Jätehierarkia perustuu Euroopan unionin jätedirektiiviin, ja sen noudattaminen on velvoittavaa kaikessa jätehuollon suunnittelussa ja toteutuksessa silloin, kun se on käytännössä toteutettavissa. Parasta jätehuoltoa on siis se, jossa jätettä ei synny lainkaan. Vaikka jätteet käsiteltäisiin asianmukaisesti, niillä on silti vaikutuksia ympäristöön, kuten kasvihuonekaasupäästöjä tai vesistöjen kuormitusta. Siksi jätteen synnyn ehkäisy on koko kiertotalousajattelun ja kestävästä rakentamisen kulmakivi. (Etappi 2025.)



Kuvio 1. Jätehierarkia-Kuvio (Etappi 2025)

Jätehierarkia koostuu viidestä päävaiheesta, jotka ohjaavat jätehuollon järjestämistä ympäristön kannalta parhaaseen järjestykseen (Kuvio 1). Rakennustyömailla näiden vaiheiden huomioiminen ja toteuttaminen käytännössä on keskeistä kestävän kehityksen ja lainsäädännön näkökulmasta. (Etappi 2025.)

Jätteen vähentämisellä tarkoitetaan toimia, joilla pyritään estämään jätteen syntyminen jo ennen kuin sitä muodostuu. Tämä ei tarkoita pelkästään siisteyttä tai jätteiden poisviemistä, vaan syvällisempää suunnittelua ja ennakointia. Rakennusalalla tämä voi tarkoittaa esimerkiksi materiaalien huolellista määrälaskentaa, turhien tilausten välttämistä ja laadukkaiden, pitkäikäisten tuotteiden valintaa. (Etappi 2025.)

Jätteen määrän vähentämiseen voidaan vaikuttaa myös yksinkertaisilla valinnoilla, kuten materiaalien vuokraaminen tai lainaaminen ostamisen sijaan, tuotteiden korjaaminen ja kunnossapito ennen uusien hankintaa, pakkausmateriaalien minimointi sekä turhien tarvikkeiden ja ylijäämämateriaalien välttäminen.

Ympäristöystävällisellä kulutuksella saavutetaan paitsi vähemmän jätettä, myös kustannussäästöjä. Vastuu jätteen ehkäisystä kuuluu jokaiselle työmaan toimijalle. (Etappi 2025.)

Uudelleenkäyttö tarkoittaa, että tuote tai materiaali otetaan uudelleen käyttöön alkuperäisessä tai muussa tarkoituksessa, ilman että sitä käsitellään jätteenä. (Etappi 2025). Rakennusosalalla tämä voi olla esimerkiksi rakennusosien, kuten ovien, ikkunoiden tai kaapistojen, säästäminen ja hyödyntäminen uudessa kohteessa. Myös työvälineiden ja koneiden uudelleenkäyttö vuokrauspalveluiden kautta vähentää uusien tuotteiden tarvetta. Lisäksi ylimääräiset, mutta käyttökuntoiset tarvikkeet voidaan lahjoittaa tai myydä edelleen esimerkiksi kierrätyskeskuksille tai kollegoille.

Kierrätys tarkoittaa, että materiaalit hyödynnetään uusien tuotteiden raaka-aineina. Rakennusjätteissä tämä tarkoittaa esimerkiksi puun, metallin, betonin tai muovin lajittelua ja toimittamista asianmukaisiin kierrätyspisteisiin. Hyvin toteutettu kierrätys vaatii selkeät ohjeet, jäteastioiden oikeanlaisen sijoittelun ja työntekijöiden aktiivista osallistumista. Materiaalien uusiokäyttö säästää luonnonvaroja ja vähentää jätteen loppusijoitustarvetta. (Etappi 2025.)

Energiana hyödyntäminen tulee kyseeseen, kun materiaalia ei voida uudelleen käyttää tai kierrättää. Esimerkiksi rakennusmuovi tai sekajäte, jota ei voi enää erotella tai käsitellä, voidaan polttaa jätevoimaloissa, joissa siitä tuotetaan lämpöä ja sähköä. Vaikka energiana hyödyntäminen on kierrätystä heikompi vaihtoehto jätehierarkiassa, se on ympäristön kannalta parempi kuin kaatopaikalle vieminen, sillä energia saadaan talteen. (Etappi 2025.)

Loppusijoitus on jätehierarkian viimeinen ja vähiten suositeltava vaihtoehto. Tämä tarkoittaa jätteen viemistä kaatopaikalle, jossa se jää pysyvästi talteen. Suomessa vain pieni osa jätteistä päättyy enää kaatopaikalle – suurin osa siitä on peräisin teollisuudesta tai erityisistä jätelajeista, joita ei voida hyödyntää muuten. Rakennustyömailla loppusijoitukseen päätyvän jätteen määrän vähentäminen on yksi keskeisistä tavoitteista. Huolellisella lajittelulla, kierrätyksellä ja materiaalien uudelleenkäytöllä voidaan varmistaa, että kaatopaikalle päättyy vain se, mikä ei ole enää muulla tavoin hyödynnettävissä. (Etappi 2025.)

3 TYÖMAAN JÄTEHUOLTO

3.1 Työmaan jätehuoltosuunnitelman perusteet

Jätehuollon vastuunjako

Jätehuoltosuunnitelma laaditaan yhteistyössä jätehuoltourakoitsijan kanssa. Työmaan ympäristövastaava vastaa jätehuollon kokonaiskoordinoinnista, lajittelun järjestämisestä, aliurakoitsijoiden ohjeistuksesta, vaarallisten jätteiden käsittelyn valvonnasta sekä raportoinnista. Työmaan logistiikkavastaava huolehtii materiaalien suojauksesta ja vastaanotosta sekä pyrkii minimoimaan välivarastointia. Hankintatiimi puolestaan tilaa tuotteet oikea-aikaisesti, suosii määrämittäisiä tuotteita ja pyrkii vähentämään materiaalihukkaa. (Temotek 2020.)

Jätteiden lajittelu ja kuljetus

Rakennusjätteiden käsittelyssä noudatetaan jätelakia, -asetusta sekä paikallisia jätehuoltomääräyksiä. Kaikki jätteet toimitetaan viranomaisten hyväksymiin vastaanottopaikkoihin. Keräilyvälineet merkitään selkeästi, ja niiden täyttö tapahtuu ohjeistuksen mukaisesti. (Temotek 2020.)

Lajiteltavat jätelajit ja käsittely

- Rakennussekajäte: Viedään käsiteltäväksi laitokselle, jossa jäte lajitellaan ja ohjataan joko materiaalina tai energiana hyödynnettäväksi. Hyötykäyttöaste on noin 90 %.
- Betoni ja tiili: Toimitetaan murskattavaksi, ja hyödynnetään 100 % materiaalina esimerkiksi infrarakentamisessa.
- Metallit: Käytetään uudelleen raaka-aineena. Hyötykäyttöaste 100 %.
- Puu: Ei sisällä painekyllästettyä puuta. Hyödynnetään energiana tai materiaalina.
- Kuormalavat: Erotellaan leimattuihin ja leimaamattomiin, jälkimmäiset käytetään uudelleen tai energiana.

- Energiajäte: Palava jäte kuten styrox ja muovit. Ei saa sisältää metalleja, kiveä tai lasia. Hyödynnetään 100 % energiana.
- Pahvi ja muovi: Puhdas ja kuiva pakkausmateriaali hyödynnetään materiaalina.
- Kipsilevyjäte: Käsittelemätön jäte toimitetaan hyötykäyttöön.
- Eristevilla: Puhdas kivivilla tai lasivilla toimitetaan materiaalihyötykäyttöön.
- Bitumi ja kattuhuopa: Käytetään asfaltin raaka-aineena.
- Vaaralliset jätteet: Säilytetään lukitussa tilassa erillään muista jätteistä. Esimerkiksi maalit, liimat, öljyt ja paristot käsitellään asianmukaisesti. (Temotek 2020)

Toimistotilojen jätehuolto: Kerätään muun muassa polttokelpoista jätettä, keräyspaperia ja tietosuojapaperia. Tyhjennys tapahtuu joko tilauksesta tai säännöllisesti. (Temotek 2020.)

Raportointi ja siirtoasiakirjat: Jätehuoltourakoitsija raportoi kertyneet jätemäärät laskutusjaksoittain sähköisen järjestelmän kautta. Jokaisesta vaihtolavan tyhjennyksestä toimitetaan sähköinen siirtoasiakirja tilaajalle. (Temotek 2020.)

Koulutus: Jätehuoltourakoitsija järjestää koulutustilaisuuden rakennusjätteiden lajittelusta koko työmaan henkilöstölle ja urakoitsijoille (Temotek 2020).

3.2 Lajittelun siirtoasiakirja

Siirtoasiakirja on keskeinen asiakirja jätteiden kuljetuksessa Suomessa. Se varmistaa, että tietyt jätteet käsitellään asianmukaisesti ja turvallisesti. Siirtoasiakirjaan kootaan tiedot siirrettävän jätteen tyypistä, alkuperästä, tuottajasta, kuljettajasta sekä siitä, että jäte on päätenyt asianmukaiseen käsittelyyn. (Ympäristö 2025.)

Siirtoasiakirjan käyttö on ollut pakollista 1.5.2012 alkaen, ja 1.9.2022 lähtien tiedot on pitänyt ilmoittaa sähköisesti SIIRTO-rekisteriin. Tämä sähköinen rekisteri parantaa jätevirtojen seuranta ja valvontaa. (Ympäristö 2025.)

Siirtoasiakirja vaaditaan seuraavien jätteiden kuljetuksissa: rakennus- ja purkujäte (pl. pilaantumattomat maa-ainekset), vaarallinen jäte, saostus- ja umpisäiliöliete, hiekan- ja rasvanerotuskaivojen liete, pilaantunut maa-aines sekä POP-jäte (pysyvät orgaaniset yhdisteet). (Ympäristö 2025.)

Siirtoasiakirjan laatiminen on jätteen haltijan vastuulla. Asiakirjaan merkitään muun muassa jätetyyppi, jätteen syntypaikka, määrä sekä kuljetuksen alkamisaika. Kuljetuksen aikana kuljettajan on pidettävä siirtoasiakirja mukanaan ja esitettävä se tarvittaessa valvovalle viranomaiselle. Vastaanottaja kuittaa jätteen vastaanotetuksi siirtoasiakirjaan. (Ympäristö 2025.)

SIIRTO-rekisteriin ilmoittaminen tapahtuu kuljetuksen päätyttyä. Jätteen haltijan on toimitettava siirtoasiakirjan tiedot rekisteriin viivytyksettä. (Ympäristö 2025.)

3.3 Rakennustyömaan jätehuollon nykytila

Rakennustyömaat ovat merkittäviä jätteen tuottajia Suomessa. Rakennus- ja purkutoiminnasta syntyy vuosittain huomattava määrä jätettä, joka koostuu muun muassa betonista, puusta, metallista, muovista ja sekajätteestä. Osa jätteistä on helposti hyödynnettävissä uudelleen tai kierrätettävissä, esimerkiksi kipsilevyjätteestä voidaan valmistaa uutta kipsilevyä. (Yit 2022.) Kuitenkin vielä merkittävä osa päätyy yhä poltettavaksi tai jopa loppusijoitukseen. Tämä aiheuttaa ympäristökuormitusta ja lisää työmaan kokonaiskustannuksia.

Rakennusalan jätteiden käsittelyssä pyritään yhä enemmän hyödyntämään kierrätys- ja uusiomateriaaleja. Tavoitteena on, että vuoteen 2035 mennessä rakennustuotteiden raaka-aineista 20 % olisi kierrätysmateriaalia. Lisäksi purettavien rakennusten osista 15 % on tarkoitus hyödyntää maa- ja vesirakentamisessa. Käytettävistä maa- ja kiviaineksista pyritään korvaamaan 18 % uusiomateriaaleilla. Tämä suuntaus tukee kiertotaloutta ja vähentää luonnonvarojen kulutusta, mutta käytännössä kehitystyötä ja markkinoiden vahvistamista tarvitaan vielä merkittävästi. (Ympäristöministeriö 2025c, 31.)

Rakennustyömaiden jätehuollossa on viime vuosina tapahtunut kehitystä, mutta kierrätystavoitteiden saavuttaminen on edelleen haasteellista. Työmailla jätehuolto on usein järjestetty perustoimin, kuten lajitteluastioilla eri jätejakeille, mutta

toteutuksen tasossa on paljon vaihtelua erityisesti työmaan koosta ja toimijoiden käytännöistä riippuen. Suuremmilla työmailla järjestelmät voivat olla hyvin kehittyneitä, kun taas pienemmillä työmailla kierrätys voi jäädä puolitiehen esimerkiksi kiireen, ohjeistuksen puutteen tai heikon perehdytyksen vuoksi. (Rakentajapro 2023.)

Keskeinen ongelma on se, että kierrätys ja lajittelu nähdään edelleen ylimääräisenä vaivana. Kun työntekijä astuu työmaalle, hänen asenteensa jätehuoltoon ratkaisee paljon: jos perehdytys on jäänyt puutteelliseksi tai ohjeet ovat epäselviä, kierrätys voi helposti unohtua kiireisen työnteon keskellä. Samalla urakoitsijoiden ja aliurakoitsijoiden vastuunjako jätehuollosta voi olla epäselvää, mikä entisestään hankaloittaa järjestelmällistä kierrättämistä. (Rakentajapro 2023.)

Vaikka jätteen lajittelu on usein edullisempaa kuin sekajätteeseen päätyminen, tietoisuus tästä ei aina ole riittävä. Tämän vuoksi rakentamisen arjessa tarvitaan vahvaa sitouttamista ja jatkuvaa koulutusta, jotta jätehuollon merkitys ymmärretään taloudellisena ja ympäristöllisenä mahdollisuutena eikä pelkkänä kulueränä. (Rakentajapro 2023.)

Ratkaisuna nähtiin parempi ennakkosuunnittelu, selkeämmät ohjeistukset ja vastaavien mestarien aktiivinen rooli kierrätyksen edistämisessä. Lisäksi työmaiden älyteknologioiden, kuten sähköisten seurantajärjestelmien ja älykkäiden jäteastioiden, hyödyntäminen voisi parantaa jätehuollon seurantaa ja tehostaa käytännön toimintaa merkittävästi. (Rakentajapro 2023.)

Nykyään jätehuollossa voidaan käyttää myös esimerkiksi Jaete-sensoria. Jaete-sensori on jäteastian pinnanmittaussensori ja tämä lähettää tietoa jäteastian täyttöasteesta Wastebook Jaete-pilveen. Sensori laitetaan kiinni jäteastian tai umpikaivon kanteen ja se mittaa täyttötasoa tutkan avulla. Tämä mahdollistaa sen, että astiaa ei käydä tyhjentämässä turhaan, jos jäteastia ei olekaan täynnä, vaan jäteastia tyhjennetään silloin kun se on juuri täyttynyt. Wastebookin anturit tuottavat koko ajan jätedataa ja kerätyn tiedon avulla voidaan myös arvioida, millaisia jäteastioita työmaalla tarvitaan ja kuinka monta, jolloin kalustoa voidaan optimoida. Datan avulla voidaan seurata kierrätyksen kehitystä ja muodostaa raportteja, joita voidaan hyödyntää esimerkiksi asiakkaille ja sidosryhmille viestittäessä yrityksen vastuullisuudesta. (Wastebook 2025.)

Vaikka suunta on oikea ja tahtoa muutokseen on, todettiin, että nykykäytännöissä on vielä paljon parannettavaa ennen kuin asetetut kierrätystavoitteet saavutetaan. (Rakentajapro 2023.)

3.4 Materiaalitehokkuus rakennustyömaalla

Materiaalitehokkuus tarkoittaa sitä, että rakennushankkeessa pyritään hyödyntämään raaka-aineet, rakennustuotteet ja muut materiaalit mahdollisimman kokonaisvaltaisesti ja välttämään tarpeetonta hävikkiä. Tämä ajattelu ei rajoitu vain rakentamisen aikaisiin valintoihin, vaan kattaa myös suunnittelun, hankinnat ja rakennustuotteiden käytön koko elinkaaren aikana. (Rantanen 2021, 3.)

Rakennustyömaan näkökulmasta materiaalitehokkuus voidaan saavuttaa muun muassa näillä keinoin:

- Tarkalla suunnittelulla: Esimerkiksi määrälaskenta, oikea tilausrytmi ja työvaiheiden aikataulutukset auttavat välttämään ylijäämämateriaalien syntymistä.
- Hyödyntämällä ylijäämät: Leikkuu- ja purkujätteet voidaan usein käyttää uudelleen, mikä vähentää jätettä ja säästää kustannuksia.
- Ostamalla tarpeeseen: Materiaalien hankinnassa tulee suosia tarkkaan tarpeeseen tilattuja määriä ja valita tuotteita, joissa on vähän pakkausmateriaalia.
- Toimivalla logistiikalla: Kun materiaalit toimitetaan työmaalle vaiheittain juuri oikeaan aikaan, varastointi ja hävikki pysyvät hallinnassa.

Materiaalitehokkuuden hyödyt ovat runsaat. Se parantaa työmaan taloudellista kannattavuutta, koska materiaalihävikki vähenee ja hankintakustannukset laskevat. Samalla ympäristökuormitus pienenee, kun raaka-aineita kuluu vähemmän ja jätteiden käsittelytarve vähenee. Hyvä materiaalitehokkuus tukee myös rakennusalan siirtymää kohti kiertotaloutta. (Rantanen 2021, 3.)

Käytännön esimerkkinä voidaan mainita, että jo pelkkä tarkka määrälaskenta ja materiaalien optimointi voi säästää useita tonneja rakennusjätettä projektin aikana. Kun materiaalit kierrätetään tai käytetään uudelleen esimerkiksi väliaikaisissa rakenteissa tai seuraavissa työvaiheissa, vähennetään kaatopaikalle päätyvän jätteen määrää merkittävästi. (Rantanen 2021, 8.)

Materiaalitehokkuus edellyttää sitoutumista koko työmaan tasolla – suunnittelijoista työnjohtoon ja suorittavaan portaaseen. Parhaimmillaan se on jatkuvaa kehittämistä ja oppimista, jossa onnistutaan yhdistämään taloudellinen hyöty ja ympäristövastuu. (Rantanen 2021, 10.)

4 TUTKIMUSMENETELMÄT

4.1 Tutkimusmenetelmä ja aineiston keruu

Opinnäytetyö toteutettiin laadullisena tutkimuksena. Laadullinen tutkimus voi elää koko prosessin mukana ja osallistuvuus on suuressa osassa tätä projektia (Eskola & Suoranta 2022, 16.) Päädyin tähän siksi, koska koin että tämä on helpoin tapa saada kerättyä materiaalia työmaalta. Tällä tavoin osallistetaan itse tekijöitä ja jätteiden lajittelijoita.

Aineiston keräämisen toteutin teemahaastatteluna. Haastatteluihin osallistui yhteensä 8 henkilöä, jotka työskentelevät Temotek Oy:n palveluksessa, joista osa toimi työnjohtotehtävissä ja osa työmaan työntekijöinä. Haastattelun avulla pyrittiin saamaan kattava kuva siitä, miten jätehuolto koetaan eri työrooleissa ja millaisia konkreettisia haasteita tai onnistumisia työmaan arjessa on koettu.

Teemahaastattelussa aihepiiri ja teema-alue on määritelty valmiiksi, mutta poiketen strukturoidusta haastattelusta, tässä ei ole ennalta määrättyä kysymysten tarkkaa muotoa ja järjestystä. Teemahaastattelussa haastattelija käy lävitse ennalta määrätty aihealueet, mutta niiden järjestys ja kysymysten muoto voivat vaihdella haastattelujen välillä. (Eskola & Suoranta 2022, 87.)

Haastattelun alussa kerroin haastateltaville opinnäytetyöni idean, tutkimuskysymykset ja kysyin vielä tässä vaiheessa suostumuksen haastateltavilta. Kerroin myös, että heillä on oikeus jättäytyä haastattelusta pois niin halutessaan. Haastateltavat olivat myös tietoisia, että heidän tietonsa anonymisoidaan.

Haastattelukysymykset

Haastattelussa minulla oli yhteensä 13 kysymystä, jotka oli jaettu kolmeen eri osioon: ensimmäisenä osiona on yleiset kysymykset jätehuollosta, toisena osiona on käytännön kokemukset ja viimeisenä osiona on kehitysideat jätehuoltoon.

Yleiset kysymykset:

1. Miten jätehuolto on järjestetty työmaallanne tällä hetkellä?

2. Kuinka selkeänä koet jätteiden lajittelun ohjeistuksen työmaalla?
3. Millaisia jäteastioita teillä on käytössä ja onko niitä riittävästi?
4. Kuinka usein jäteastiat tyhjenetään, ja riittääkö tämä käytännössä?
5. Onko materiaali tehokkuus käsitteenä tuttu? Missä yhteydessä?

Käytännön kokemukset:

6. Koetko, että kierrätys on osa työmaan arkea vai jääkö se helposti muiden kiireiden jalkoihin?
7. Onko työmaalla pidetty erillistä koulutusta tai perehdytystä jätehuollosta?
8. Kuinka hyvin työntekijät noudattavat lajitteluohjeita? Onko siinä haasteita?
9. Mikä jätejakeista tuottaa eniten haasteita lajittelussa?

Kehitysideat:

10. Miten jätehuoltoa ja kierrätystä voitaisiin mielestäsi kehittää työmaalla?
11. Olisiko hyötyä esimerkiksi visuaalisista opastauluista tai värikoodatuista astioista?
12. Tulisiko työnjohdon panostaa enemmän jätehuollon valvontaan ja ohjeistukseen?
13. Mitkä asiat motivoisivat sinua tai muita työntekijöitä kierrättämään paremmin?

4.2 Aineiston analyysi

Haastattelun materiaalin analysoin teema-analyysillä, koska tämä on yleinen analyysitapa teemahaastattelua tehdessä. Teema-analyysi tarkoittaa, että muodostetaan teemat sellaisista aiheista, jotka ovat toistuneet tutkimuksessa ja kun

nämä luotu, niin lähdetään tarkemmin syventymään näiden tarkasteluun. (Tietoarkisto 2025.)

Litteroin haastattelun vastaukset, jonka jälkeen sijoittelin ne eri teemojen alle. Kävin moneen kertaan haastattelun vastauksia lävitse, jotta kaikki oleelliset asiat tutkimuksen kannalta tulee ilmi. Järjestelin ja tiivistin haastattelun vastaukset selkeään muotoon, jotta kokonaisuudesta tulee johdonmukainen. Vertailin myös työnjohdon ja työntekijöiden vastauksia toisiinsa, jotta sain tehtyä syvempää analyysiä materiaalista. Syvennyn tulokset-osiossa näihin teemoihin ja tutkimustuloksiin.

5 TULOKSET JA PÄÄTELMÄT

Analyysivaiheessa tehdyt teemat ovat: Jätehuollon toimivuus ja välineet, lajittelu ja opastus ja viimeisenä teemana kehitysehdotukset ja motivointi työmailla. Lisäsin tähän myös muutamia suoria lainauksia haastatteluvastauksista, jotta on helpompi hahmottaa, miten päädyin tekemiini johtopäätöksiin.

5.1 Jätehuollon toimivuus ja välineet

Suurin osa vastaajista kertoi, että työmaan jätehuolto on järjestetty edes jollain tasolla ja lajitteluastioita on riittävästi. Yleisimmin käytössä olivat vaihtolavat (puu, metalli, sekajäte), 240 litran jäteastiat ("sulot"), 400 litran roskakärryt, jätepuristimet pahville. Lajittelupisteet on merkitty kyltein ja osa haastateltavista toi esiin, että visuaaliset merkinnät toimivat hyvin lajittelun tukena.

Useimmat vastaajista kertoivat, että jäteastiat ja -lavat tyhjenetään tarpeen mukaan. Esimerkiksi yksi haastateltavista totesi että *"Jäteastiat tyhjenetään aina kun ovat täynnä ja tämä on ollut riittävää"*. (Haastateltava 1.)

Kuitenkin osa vastaajista koki, ettei merkitseminen yksinään riitä, jos työntekijöiden asenne lajittelua kohtaan ei ole kunnossa. Myös hajautetut jäteastiat eri puolille työmaata nähtiin sekä vahvuutena että haasteena: niiden avulla lajittelu on helpompaa, mutta huonosti sijoitetut astiat aiheuttavat turhaa siirtymistä ja kuormittavat työntekoa.

5.2 Lajittelu ja opastus

Suurin osa vastaajista arvioi, että lajittelu toimii pääsääntöisesti hyvin, mutta haasteita esiintyy erityisesti purkujätteen, metallin ja kivijätteen kohdalla. Esimerkiksi purkujätteessä eri materiaalit voivat olla kiinni toisissaan, mikä vaikeuttaa niiden erottelua. Metallia puolestaan päätyy usein väärään astiaan, ja erityisesti sekajäte houkuttelee heittämään sinne kaiken, mitä työntekijä ei heti tunnista oikeaan kategoriaan kuuluvaksi.

Lajitteluohjeita noudatetaan pääosin hyvin, mutta monien vastaajien mukaan motivaatio ja asenne vaikuttavat ratkaisevasti. Osassa vastauksista mainittiin, että

perehdytys jätteen lajitteluun jää pintapuoliseksi tai tapahtuu vain kerran työn alussa. Tämä ei ole riittävä toimenpide pitkäkestoisilla työmailla, joissa työntekijöiden vaihtuvuus voi olla suurta.

Kierrätys alkaa useimpien vastaajien mukaan olla osa arkea, vaikka kiireet tai laiskuus voivat edelleen ohjata jätteen laittamista väärin paikkoihin. Useat työntekijät mainitsivat materiaalitehokkuuden olevan tuttua – erityisesti puutavaran ja eristemateriaalien kohdalla pyritään minimoimaan hukka. Materiaalitehokkuus nousi esiin myös tilausvaiheessa, jolloin esimerkiksi lankkujen pituuksia harkitaan tarkasti.

5.3 Kehitysehdotukset ja motivointi

Moni vastaajista ehdotti hyviä parannuskeinoja jätehuollon tehostamiseen ja esimerkiksi yksi vastaajista totesi haastattelussa *“Ekologisen jalanjäljen ymmärtäminen/sisäistäminen olevan hyvä motivaattori”* (Haastateltava 4.) Myös motivaatiotekijöistä raha mainittiin lähes jokaisessa haastattelussa.

Vastaajat esittivät useita ehdotuksia jätehuollon kehittämiseksi. Tärkeimpinä nousivat esiin:

- Selkeä visuaalinen opastus: värikoodatut astiat, isot kyltit ja yhdenmukainen merkintä auttaisivat lajittelussa.
- Useampia lajittelupisteitä: etenkin suurilla työmailla, jotta jätteen kuljettaminen ei rasita työntekoa.
- Yhteinen ohjeistus ja nimetty vastuuhenkilö: koko organisaation tasolla, ei vain työmaakohtaisesti.
- Aliurakoitsijoiden perehdyttäminen: nähtiin kriittisenä lajittelun onnistumiseksi.
- Näiden lisäksi esiin nousi, että työnjohdon rooli nähdään keskeisenä – joko valvonnan, resurssien tai esimerkin kautta.

5.4 Johtopäätökset

Tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin haastattelun avulla rakennustyömaiden jätehuollon nykytilaa sekä keinoja sen kehittämiseksi erityisesti kierrätyksen ja uudelleenkäytön näkökulmasta. Tutkimuksessa ilmeni, että vaikka rakennustyömailla kierrätys ja lajittelu on yleisesti tiedostettu, niiden toteuttamisessa on yhä merkittäviä haasteita. Haastattelujen perusteella suurimmat esteet tehokkaalle jätehuollolle liittyvät puutteelliseen suunnitteluun, kiireeseen, epäselviin ohjeistuksiin sekä riittämättömiin resursseihin, kuten tilaan ja välineisiin.

Erytyisesti aikataulupaineet ja työmaiden hektinen arki näyttäytyivät tekijöinä, jotka vaikeuttavat jätteiden huolellista lajittelua. Monet työntekijät kokivat lajittelun ylimääräisenä tehtävänä muiden työtehtävien ohella. Myös selkeiden ohjeiden ja visuaalisten tukimateriaalien puute vaikeutti lajittelun toteuttamista arjessa. Lisäksi vastuunjako jätehuollon toteutuksesta koettiin osin epäselväksi.

Tutkimuksessa nousi esiin myös useita kehityskohteita ja toimivia ratkaisuja, joiden avulla työmaiden jätehuoltoa voidaan parantaa. Näitä olivat muun muassa:

- selkeä vastuunjako ja roolien määrittely jätehuollossa
- työntekijöiden koulutus ja perehdytys, joiden avulla lajittelu koetaan mielekkäämmäksi ja helpommaksi
- yhteistyö jätehuollon toimijoiden kanssa, mikä mahdollistaa selkeämmät ohjeistukset ja tehokkaamman keräilyn
- digitalisaation hyödyntäminen, kuten materiaalivirtojen seuranta ja älykkäät jäteastiat, joiden avulla voidaan parantaa tehokkuutta
- suunnitelmallisuus, eli jätehuollon huomioiminen jo rakennushankkeen alkuvaiheista lähtien.

Näiden toimenpiteiden kautta voidaan paitsi nostaa kierrätysastetta ja vähentää syntyvän jätteen määrää, myös saavuttaa kustannussäästöjä ja pienentää ympäristökuormitusta.

Yksi keskeinen havainto oli myös, että kierrätyksen ja jätehuollon onnistunut toteutus vaatii koko työyhteisön sitoutumista – niin työnjohdon kuin työntekijöiden. Myönteinen asenne, riittävä osaaminen ja toimivat käytännöt luovat perustan kestäväälle jätehuollolle työmailla. Kiertotalouden edistäminen rakentamisessa ei ole enää valinnainen lisä, vaan olennainen osa tulevaisuuden kestäväää ja kilpailukykyistä rakennusalaa.

6 POHDINTA

Opinnäytetyöprosessissa pohdin muun muassa sitä, että haastattelu oli paras tapa toteuttaa tämä tutkimus. Haastattelut antoivat paljon hyviä kehitysideoita työmaille tehostamaan ja kehittämään jätehuoltoa. Haastatteluissa nousi esille myös työmaan arjessa tapahtuvan lajittelun haasteita. Tuloksia jäsennelessä tuli ilmi, että rakennusjätteen lajittelun ja kierrätyksen kehittäminen on mahdollista, mutta se vaatii systemaattista toimintaa, johdon tukea ja jatkuvaa kehittämistä.

Rakennusala tuottaa edelleen merkittäviä määriä jätettä, ja vaikka kierrätystä on alettu huomioida yhä enemmän, käytännön toteutuksessa on silti vielä parannettavaa. Opinnäytetyötä tehdessä erityisesti korostui se, että jätehuoltoa ei voida nähdä vain kustannuseränä, vaan siihen sijoitetut resurssit voivat pitkällä aikavälillä tuoda taloudellista hyötyä esimerkiksi vähentyneiden jätehuoltokustannusten ja materiaalihävikin pienentymisen kautta. Samalla tehokkaampi jätehuolto tukee rakennusalan siirtymistä kohti kiertotaloutta ja kestäväää kehitystä.

Jatkossa kannattaisi panostaa erityisesti jätehuollon suunnitteluun jo projektin alkuvaiheessa. Lisäksi älyteknologian mahdollisuuksia tulisi hyödyntää entistä enemmän jätevirtojen seurantaan ja optimointiin.

Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että vaikka rakennusalan jätehuolto on vielä monin paikoin tehostamisen tarpeessa, sen kehittämiseksi on selkeä tahtotila ja konkreettisia keinoja on jo olemassa. Tärkeintä on ottaa seuraavat askeleet käytäntöön, jotta jätteestä tulee resurssi eikä ongelma.

LÄHTEET

Green Building Council Finland 2025. Luonnonvaroja kestävästi hyödyntävä rakentaminen. Viitattu 12.5.2025. <https://figbc.fi/rakennetun-ympariston-kiertotalous>.

Jätelaki 17.6.2011/646. Viitattu 26.4.2025 <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646>

Temotek 2020. Sisäinen kansiorakenne, ei julkinen. Viitattu 2.5.2025.

Tietoarkisto 2025. Teemoittelu. Viitattu 2.5.2025. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/teemoittelu/>

Eskola J. & Suoranta J. 2022. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Turenki: Vastapaino

Etappi 2025. Jätehuolto osana arjen kiertotaloutta. Viitattu 26.4.2025. <https://www.etappi.com/jateneuvonta/jatehierarkia-ohjaa-toimintaa/>

Ilmasto-opas 2022. Kiertotaloudella vähennetään jätteen syntyä ja kasvihuonepäästöjä. Viitattu 2.5.2025. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/kiertotaloudella-vahennetaan-jatteen-syntya-ja-kasvihuonekaasupaastoja>

Kierratysteollisuus 2020. Kivivilla kiertämään - Paroc, Lassila & Tikanoja ja Ekoexpert kirittävät rakennusalaan kohti kiertotaloutta. Viitattu 24.4.2025. <https://kierratysteollisuus.fi/kivivilla-kiertamaan-paroc-lassila-tikanoja-ja-ekoexpert-kirittavat-rakennusalaan-kohti-kiertotaloutta/>

Lassila & Tikanoja 2023. Jätehierarkia käytännössä: Kuinka yritys voi vähentää ympäristökuormaa. Viitattu 24.4.2025. <https://www.lt.fi/blogi/kuinka-toteuttaa-jatehierarkiaa-teollisuudessa>

Lassila & Tikanoja 2025. Näin jätelaki säätelee rakennustyömaan lajittelua. Viitattu 24.4.2025. <https://www.lt.fi/artikkelit/rakennustyomaan-lajittelu-yhakeskeisemmassa-roolissa-jatelain-uudistuessa>

Rakentajapro 2023. Rakennustyömaiden kierrätystavoitteesta ollaan vielä pahasti jäljessä, mutta suunta on hyvä: "Kaikki lähtee siitä, kun työntekijä astuu työmaalle" Viitattu 2.5.2025. <https://rakentaja.pro/artikkelit/rakennusty%C3%B6maiden-kierr%C3%A4tystavoitteesta-ollaan-viel%C3%A4-pahasti-j%C3%A4lless%C3%A4-mutta-suunta-on-hyv%C3%A4-kaikki-l%C3%A4htee-siit%C3%A4-kun-ty%C3%B6ntekij%C3%A4-astuu-ty%C3%B6maalle/>

Rantanen M. 2021. Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus. Materiaalitehokkuus – Opas toiminnanharjoittajalle. Viitattu 2.5.2025. https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/181232/Opas%201%202021_s.pdf?sequence=1

Suomen virallinen tilasto (SVT): Jätetilasto 2022. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 26.4.2025. <https://stat.fi/julkaisu/cln4nmy5880s80avt8l6o5891>

Ympäristö 2024. Rakennusmateriaalien uudelleenkäyttö, kierrätys ja jätehuolto. Viitattu 26.4.2025. <https://www.ymparisto.fi/fi/rakennettu-ymparisto/rakentaminen/kiinteistojen-yllapito-ja-korjaaminen/rakennusmateriaalien-uudelleen kaytto-kierratys-ja-jatehuolto>

Ympäristö 2025. Siirtoasiakirja – Ilmoita tiedot SIIRTO-rekisteriin. Viitattu 26.4.2025. <https://www.ymparisto.fi/fi/luvut-ja-velvoitteet/jatteiden-kerays-kuljetus-ja-valitys-suomen-sisalla/siirtoasiakirja>

Ympäristöministeriö 2011. Talonrakentamisen materiaalitehokkuuden edistäminen. Viitattu 26.4.2025. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/41495/YMra21_2011_Talonrakentamisen_materiaalitehokkuuden_edistaminen.pdf?sequence=2

Ympäristöministeriö 2025a. Jätelaki ja asetukset - mikä muuttui - miten toimin? Viitattu 26.4.2025. <https://ym.fi/jatteet/jatelaki>

Ympäristöministeriö 2025b. Rakentamisen kiertotalous. Viitattu 26.4.2025. <https://ym.fi/rakentamisen-kiertotalous>

Ympäristöministeriö 2025c. Kiertotalouden green deal: pelisäännöt ja muutosalueet. Viitattu 26.4.2025. <https://ym.fi/documents/1410903/0/Kiertotalouden+green+dealin+pelis%C3%A4%C3%A4nn%C3%B6t.pdf/099b29a3-8e72-e75a-7201-a862550a2a20/Kiertotalouden+green+dealin+pelis%C3%A4%C3%A4nn%C3%B6t.pdf?t=1724134537398>

Wastebook 2025. Täyttöasteen etäseuranta. Viitattu 12.5.2025. <https://www.wastebook.fi/jaete-sensori/>

YIT 2022. Rakennustyömaa on raaka-aineiden aarreaitta – lajittelu on rahanarvoista työtä. Viitattu 26.4.2025. <https://www.yit.fi/ytimessa/lajittelu-on-rahamarvoista-tyota>

LIITTEET

Liite 1. Rakennustyömaan jätteiden kierrätys ja lajitteluopas

Liite 1. 1(5) Rakennustyömaan jätteiden kierrätys ja lajitteluopas

RAKENNUSTYÖMAAN JÄTTEIDEN KIERRÄTYS JA LAJITTELUOPAS

Miksi lajittelu on tärkeää?

- **Vähentää kaatopaikkajätteen määrää**
- **Säästää rahaa:** oikein lajiteltu jäte on edullisempaa käsitellä
- **Parantaa työmaan siisteyttä ja turvallisuutta**
- **Täyttää lakisääteiset velvoitteet** rakennusjätteen käsittelystä
- **Mahdollistaa uusiomateriaalien käytön** ja vähentää neitseellisten luonnonvarojen kulutusta

Liite 1. 2(5) Rakennustyömaan jätteiden kierrätys ja lajitteluopas

Tyypilliset jätejakeet ja lajitteluohjeet

Jätejake	Mitä saa laittaa	Mihin ei saa laittaa	Astian merkintä
Puu	Lankut, lavat, lautatavara ilman pinnoitteita	Käsitelty/maalattu puu	PUU (ruskea)
Metalli	Teräs, alumiini, naulat, kiinnikkeet	Sähkölaitteet, akut	METALLI (musta)
Sekajäte	Kaikki muu mikä ei ole kierrätettävissä	Kierrätettävät materiaalit	SEKAJÄTE (punainen tai harmaa)
Energiajake	Muovit, Styroksit, paperit, pahvit ja kartongit, käsitelty puu kuten parketti	Lasit, kivet, sähköromu	ENERGIAJÄTE (oranssi)
Kivi- ja laattajäte	Laatat, tiilet, betoninpalloja	Muu purkujätteen seassa	KIVIJÄTE
Muovi	Kutistekalvot, pakkaukset	PVC-muovit, vaaralliset muovit	MUOVI (sininen)
Pahvi ja kartonki	Pahvilaatikat, puhtaat kartongit	Märkä tai likainen pahvi	PAHVI (keltainen)

Muistutus: Lavat ja astiat on hyvä väri- ja tekstikoodata. Tämä auttaa oikeaan lajitteluun nopeasti.

Liite 1. 3(5) Rakennustyömaan jätteiden kierrätys ja lajitteluopas

Käytännön vinkkejä työmaalle

Sijoittelu ja saatavuus

- Aseta jäteastiat selkeisiin paikkoihin työmaalla – mielellään useampi piste, jotta kävelymatka ei estä lajittelua.
- Merkitse astiat selkeillä kylteillä ja värikoodeilla.

Perehdytys ja vastuut

- Käy lajitteluohjeistus perehdytyksessä läpi jokaisen työntekijän kanssa.
- Määritä nimetty jätteistä vastaava henkilö, joka seuraa ja neuvoo.

Seuranta ja valvonta

- Työmaan työnjohdon on tärkeää seurata lajittelun toteutumista.

Materiaalitehokkuus – mitä se tarkoittaa?

Materiaalitehokkuus tarkoittaa sitä, että rakennusmateriaaleja käytetään mahdollisimman järkevästi ja hukkaa syntyy mahdollisimman vähän. Keinoja tähän:

- Tilataan oikea määrä materiaalia (esim. lankkujen pituudet, levykoot)
- Hyödynnä ylijäämämateriaalit muissa työvaiheissa
- Seuraa materiaalien käyttöä ja jätteen määrää

Liite 1. 4(5) Rakennustyömaan jätteiden kierrätys ja lajitteluopas

Opastus työnjohdolle**Työmaiden yleisimmät haasteet & ratkaisut**

Haaste	Ratkaisu
Asenne- ja motivaatio-ongelmat	Lisää tietoa kierrätyksen vaikutuksista ja kustannuksista. Näytä esimerkkejä.
Väärinlajittelu, erityisesti metalli	Isommat opasteet ja astioiden värikoodaus
Pitkät matkat jäteastioille	Lisää astioita eri puolille työmaata
Erikoisjätteiden käsittely (kivi, laasti, aerosolit)	Erilliset säiliöt, kuljetuksen keskittäminen, ohjeet painaville jätteille
Puutteellinen opastus alirakentajille	Ehdoton perehdytys kaikille, ei vain omille työntekijöille

Liite 1. 5(5) Rakennustyömaan jätteen kierrätys ja lajitteluopas

Checklista työmaan jätehuoltoon

- Onko jäteastioita riittävästi ja oikeissa paikoissa?
- Onko jokaisella selkeä ohjeistus ja värikoodaus?
- Onko perehdytyksessä käsitelty jäteasiat?
- Onko joku nimetty seuraamaan jätehuoltoa?
- Seurataanko jätteen määrää ja lajittelun onnistumista?

Yhteenveto

Jätehuolto ja kierrätys voivat olla sujuva osa työmaan arkea, kun:

- Ohjeistus on selkeä ja visuaalinen
- Astiat ovat helposti saatavilla
- Työntekijät saavat koulutusta
- Johdolla on aktiivinen rooli
- Motivaatiotekijät, kuten säästöt tai bonukset, ovat mukana

Yhteistyöllä ja selkeydellä rakennustyömaan jätehuolto voidaan nostaa uudelle tasolle.