

# **Rakennusliikkeen jätteiden lajittelu**

**Työmaiden erot lajittelussa ja jätekustannuksissa**

LAB-ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

2025

Eetu Kärmeniemi

## Tiivistelmä

Tekijä(t) Eetu Kärmeniemi	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Valmistumisaika 2025
	Sivumäärä 23	
Työn nimi <b>Rakennusliikkeen jätteiden lajittelu</b> Työmaiden erot lajittelussa ja jätekustannuksissa		
Tutkinto ja koulutusala Rakennusmestari (AMK), Tekniikka		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyössä tarkasteltiin suuren suomalaisen rakennusliikkeen työmaiden jätteiden lajittelua ja siitä syntyviä kustannuksia. Opinnäytetyö tehtiin, koska rakennusliikkeen eri työmailla on eroja kustannusten sekä kierrättämisen ja lajittelun onnistumisen suhteen. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mistä kyseiset erot johtuvat.</p> <p>Lisäksi opinnäytetyössä kehitettiin ideoita rakennusliikkeelle lajittelun parantamiseksi ja kustannusten säästämiseksi. Opinnäytetyössä selvitettiin uuden rakentamislain vaikutusta kyseisen rakennusliikkeen toimintatapoihin. Opinnäytetyössä erojen selvittämiseen käytettiin rakennusliikkeen käytössä olevia lajittelu ja kustannusseuranta ohjelmia, työmaiden dokumentteja, sekä haastateltiin työmaiden- ja jätehuoltoyrityksen henkilöstöä.</p> <p>Opinnäytetyössä selvisi erilaisia syitä työmaiden eroavaisuuksiin. Suurimpana syynä kierrätyksen ja kustannusten eroihin oli erilaisten jätelajien synty, kiire, sekä, jäteasemien laatu ja sijainti.</p>		
Asiasanat Lajittelu, kierrätys, kierrätysaste, jätehuolto, jätekustannukset		

## Abstract

Author(s)	Type of Publication	Published
Eetu Kärmeniemi	Thesis, UAS	2025
	Number of Pages	
	23	
Title of Publication		
<b>Waste sorting by construction company Differences in sorting and waste costs at construction sites</b>		
Degree, Field of Study		
Bachelor of Construction Management, Technology		
Abstract		
<p>The thesis examined waste sorting practices and the resulting costs at construction sites managed by a large Finnish construction company. The study was conducted because there were significant differences in costs and the success of sorting and recycling between different sites. The purpose of the thesis was to identify the reasons behind these differences.</p> <p>Additionally, the thesis developed ideas for the company to improve sorting practices and reduce costs. The impact of a new construction law on the company's operations was also explored. To investigate the differences, the thesis utilized the company's existing sorting and cost-tracking software, site documentation, and conducted interviews with site personnel and waste management company staff.</p> <p>The thesis identified various reasons for differences between construction sites. The primary factors influencing disparities in recycling and costs were the generation of different types of waste, time constraints, and the quality and location of waste stations.</p>		
keywords		
Sorting, recycling, recycling rate, waste management, waste costs		

## Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Lait, asetukset ja ympäristöministeriö .....	2
3	Rakennustyömaiden jätteenkäsittely.....	5
4	Jätehuolto.....	8
4.1	Jätehuoltoyrityksen toiminta .....	8
4.2	Hintojen koostuminen .....	8
5	Työmaiden väliset erot.....	10
5.1	Yleistä .....	10
5.2	Rakennusliikkeen jätehuollon toimintatavat .....	10
5.3	Rakennusliikkeen työmaaperehdytys .....	10
5.4	Työmaat .....	11
5.5	Työmaiden väliset erot .....	13
5.6	Hintojen erot työmaiden välillä.....	14
6	Tulokset, uusi rakentamislaki ja kehityskohteet.....	17
6.1	Tulokset.....	17
6.2	Uusi rakentamislaki .....	18
6.3	Kehityskohteet.....	20
7	Yhteenveto ja pohdinta .....	22
	Lähteet .....	24

## 1 Johdanto

Rakennusliikkeiden jätteenkäsittely on keskeisessä roolissa kestävän kehityksen ja kuluttamisen vastuullisuudessa. Rakentaminen ja korjausrakentaminen tuottavat jätettä merkittäviä määriä, joten jätteen asianmukainen ja vastuullinen käsittely on tärkeää ympäristön kannalta. Opinnäytetyö tehdään, koska rakennusliikkeen työmaiden välillä on suuria eroja lajittelun onnistumisen suhteen. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, mistä eroavaisuudet lajittelun ja lajittelukustannuksien välillä johtuvat. Opinnäytetyössä vertaillaan kahden valmistuneen työmaan jätteidenkäsittelyn toimintatapoja, jätehuoltoon vaikuttavia asioita, sekä jätehuoltoon käytettäviä kustannuksia.

Opinnäytetyössä tuodaan esiin yleiskuva rakennustyömaiden jätteenkäsittelystä, siihen liittyvistä voimassa olevista laeista, säädöksistä sekä ohjeistuksista. Opinnäytetyössä tutustutaan myös uuteen rakentamislakiin. Opinnäytetyössä pohditaan uuden rakentamislain tuomia muutoksia ja miten rakennusliike on valmistautunut tuleviin muutoksiin.

Opinnäytetyö tehdään toimeksiantona suurelle suomalaiselle rakennusliikkeelle. Rakennusliike toimii koko Suomen alueella ja työllistää satoja henkilöitä. Rakennusliikkeen toimialaan kuuluu julkinen rakentaminen sekä asuintuotantorakentaminen. Rakennusliikkeen jätehuollon toimintatavat ovat vakiintuneita ja kehitystä on vuosien varrella tapahtunut lajittelun suhteen. Uusien lakimuutosten ja ilmastotavoitteiden myötä tulee toimintatapoja vieläkin parantaa, jotta päästäisiin lain tavoittelemaan 70 % kierrätysasteeseen.

## 2 Lait, asetukset ja ympäristöministeriö

Tässä luvussa esitellyt lait, asetukset, säädökset ja ympäristöministeriön ohjeet ovat olleet voimassa ja vaikuttaneet opinnäytetyössä tutkittuihin työmaihin. Uusi rakentamislaki (753/2023) ei kerennyt astua voimaan kyseisten työmaiden aikana.

Rakennustyömaiden jätteenkäsittely ja lajittelu on pakollista. Suomessa on tarkka lainsäädäntö, asetukset, direktiivit ja ympäristöministeriön ohjeet, mitkä ohjaavat työmaita jätteenkäsittelyssä ja lajittelussa.

Ympäristöministeriö on mukana kehittämässä, seuraamassa ja ohjaamassa jätelakia ja rakennuslakia. Ympäristöministeriö ylläpitää Suomen rakentamismääräyskokoelmaa. Rakentamismääräyskokoelma koostuu pääosin rakentamislaita, sekä ympäristöministeriön asetuksista ja ohjeista. Ympäristöministeriö siis täsmentää lakipykäläiä omilla asetuksillaan. (Maankäyttö- ja rakentamislaki 132/1999.)

Ympäristöministeriö on ollut merkittävässä roolissa täsmentämässä ja päivittämässä uutta rakentamislakia 751/2023. ympäristöministeriö yhdessä muiden ammattilaistahojen kanssa on tehnyt korjaussarjan uuteen rakentamislakiin, jossa lakia päivitetäisiin ennen sen voimaan tuloa. Ympäristöministeriön vastuualueelle kuuluu myös rakentaminen ja alueiden käyttö, Suomen ja kansainväliset ympäristö- ja ilmastoasiat (Ympäristöministeriö 2024a.)

Jätelaki (646/2011) on jätteenkäsittelyä ohjaava laki. Jätelain tarkoituksena on edistää kiertotaloutta, vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta terveydelle ja ympäristölle, varmistaa toimiva jätehuolto, sekä ehkäistä roskaantumista. Jätelaki velvoittaa kaikkia myös rakennustyömaita jätteiden käsittelyyn jätehierarkian avulla.

Jätehierarkia on määritelty EU:n jätedirektiivissä ja hierarkialla pyritään ympäristön kannalta parhaaseen ratkaisuun. Jätehierarkia toimii jätehuollon periaatteena. Se kuvaa, mikä on tärkeintä jätteiden käsittelyssä. Ensimmäisenä tavoitteena on estää jätteen syntyminen. Tämä alkaa jo hankinnoista: osta vain tarpeellisia asioita ja valitse kestäviä tuotteita, joilla on pitkä käyttöikä. Tavoitteena on pitää tuote käytössä mahdollisimman pitkään, huoltamalla ja korjaamalla sitä. (Stenarecycling 2025.) Kuvassa 1 on kuvattuna jätehierarkia.



Kuva 1. Jätehierarkia (Lakeuden etappi 2024)

Laki maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta (958/2012, § 117 c) määrää rakennushankkeeseen ryhtyvää huolehtimaan, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan siten, ettei se aiheuta terveydelle ja turvallisuudelle haittaa. Rakennustyömaa ei saa aiheuttaa haittaa terveydelle tai ympäristölle jätteen puutteellisen käsittelyn takia.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) pykälässä 139 purkukohteiden edellytyksistä mainitaan, että purkukohteiden purkuluvassa täytyy tulla ilmi syntyvän rakennusjätteen käsittely, sekä selvitys siitä, voidaanko käyttökelpoisia rakennusosia hyödyntää. Käyttökelpoisia rakennusosia harvemmin hyödynnetään sellaisenaan, mutta esimerkiksi kivijätettä voidaan jalostaa ja käyttää uudelleen tierakenteissa.

Valtioneuvoston asetus jätteistä (978/2021) määrittää tavoitteen rakennus ja purkujätteelle. Tavoitteena on, että rakennus- ja purkujätteestä tulee kierrättää tai hyödyntää vähintään 70 % jätteen painosta. Saman asetuksen pykälässä 26 mainitaan, että rakennus ja purkujätteen haltijan on järjestettävä erilliskeräys ainakin seuraaville jätelajeille:

- betoni, tiili, kivennäislaatat ja keramiikka
- asfaltti
- bitumi ja kattuhuopa
- kipsi
- kyllästämätön puu
- metalli

- lasi
- muovi
- paperi ja kartonki
- mineraalivillaeriste
- maa- ja kiviaines.

Mikäli tiettyä jätettä syntyy pieni määrä, sitä ei tarvitse lajitella erikseen. Asetuksessa ei ole mainittu suoranaista määrää, milloin jätelaji tarvitsisi oman jätelavansa, mutta lajittelun periaate on ympäristöystävällinen ajattelu. Tällä tarkoitetaan sitä, että ympäristölle on parempi laittaa pieni määrä lajiteltavaa jätettä sekajätteeseen, kuin ajella kuorma-autolla lähes tyhjiin lavojen kanssa jäteasemalle. (Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021.)

Vaarallinen- ja POP-jäte on kerättävä aina erilleen muusta jätteestä. Vaarallisesta- ja POP-jätteestä on jäteasetuksen mukaan pidettävä kirjanpitoa. Kirjanpidossa on tuotava ilmi jätteen määrä, jätteen tyyppi, mistä jäte on syntynyt, vaarallisesta jätteestä vaaraominaisuudet, POP-jätteestä sen sisältämät orgaaniset yhdisteet, sekä jätteen vastaanottajan tiedot ja jätteen käsittelytapa. POP-jätteet eli Persistent Organic Pollutants tai pysyvät orgaaniset yhdisteet, ovat haitallisia yhdisteitä, jotka hajoavat erittäin hitaasti ympäristössä. POP-jätteet ovat usein myrkyllisiä ja voivat aiheuttaa haittaa ympäristölle ja ihmisille. POP-jätteitä ovat torjunta-aineet, teollisuuskemikaalit ja teollisuuden sivutuotteet sekä palonestoaineet. Vaarallista jätettä ovat paristot, akut maalit ja liimat, loisteputket, öljyt, kestopuu, sähkö ja elektroniikkaromu. (Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021.)

### 3 Rakennustyömaiden jätteenkäsittely

Rakennustyömailla syntyy paljon erilaista jätettä. Jätteiden lajittelulla ja kierrättämisellä on suuri vaikutus ympäristöön ja kustannuksiin. Siisti työmaa, missä jätteet siivotaan ja lajitellaan, parantaa resurssien käyttöä, vähentää tapaturmia ja muita terveyshaittoja. Siistillä ja järjestyksessä olevalla työmaalla työntekijäresursseja voidaan käyttää tehokkaasti ja aikaa ei tarvitse tuhjata tavaroiden etsimiseen ja ylimääräiseen järjestelyyn. (Lassila & Tikanoja 2024a.) Rakennusalan yleisimpiä tapaturmia ovat kompastuminen ja liukastuminen. Valtaosa kompastumis- ja liukastumistapaturmista voitaisiin välttää pitämällä työmaa siistinä ja esteettömänä. (Tapaturmavakuutuskeskus 2024.)

EU-direktiivissä määritetyllä jätehierarkia ohjaa työmaita jätteenkäsittelyn ekologisuuteen. Työmailla jätteen syntymistä pyritään välttämään ja minimoimaan. Materiaaleja uudelleen käytetään ja pyritään kierrättämään kaikki mahdollinen kierrätettävä materiaali. Viimeisenä vaihtoehtona on energiana hyödyntäminen sekä, jätteen loppusijoitus. Rakennustyömaalla jätehierarkiaa noudatetaan. Työt ja hankinnat tulisi suunnitellaan siten, ettei materiaaleista synny jätettä. Tehtäväsuunnittelu ja yhteistyö työnjohdon ja työntekijän välillä on tärkeää uusia työvaiheita aloittaessa. Työnjohdon on tuotava näkemyksensä esille, miten työ suoritetaan ja millä tavoin materiaalit käytetään. Työmaalla on paljon materiaaleja, joita voidaan uudelleen käyttää. Hyvänä esimerkkinä toimii puinen muottitavara. Vanereita ja muita muotin tekoon käytettäviä puutavaroita voidaan käyttää useita kertoja, mikäli niitä käytetään ja puretaan oikein. Ikuisia muottivaneritkaan eivät ole, mutta niitäkin voidaan kierrättää tai hyödyntää energiana. (Revisol 2024a.)

Rakennusjäte on rakennustyömaalla syntyvää sekajätettä. Rakennusjätettä pitäisi pystyä välttämään, sillä se on haitallisempaa ympäristölle, sekä kalliimpaa käsitellä kuin yleisimmin syntyvät, kierrätettävät jätteet. (Lassila & Tikanoja 2024b.) Jätteenkäsittelylaitoksia on eritasoisia ja hyvin varustellussa jätelaitoksessa lajittelemattomasta rakennusjätteestäkin voidaan saada hyödynnettyä 85–90 % joko kierrättämällä jäte tai hyödyntämällä energiaksi (Kierrätys.info 2024).

Loppusijoitettavaa jätettä ei voida enää hyödyntää. Työmaalla syntyvää loppujätettä on keltovottomat mineraalivillat, lasikuitu, öljyiset hiekka- ja maa-ainekset, vesivahinkosaneerausjätteet, asbestia sisältävät purkujätteet ja osa PVC-muovia sisältävistä tuotteista. (Revisol 2024b.)

Rakennustyömaalla lajittelu riippuu työmaan koosta, sekä syntyvän jätteen määrästä. Mikäli tiedetään, että tiettyä jätelajia syntyy riittävästi, se lajitellaan omalle jätelavalle. Riittävästi käsitystä on ensimmäistä kertaa avattu uudessa rakentamislaisissa 751/2023. Lakimuutosta ennen on urakoitsijat ja tilaaja voineet itse määrittellä mikä heidän mielestään on riittävä määrä jätettä. Pienen jättemäärän lajittelu omalle jätelavalle, ei ole kustannustehokasta, eikä vajaan lavan kускаaminen ole ympäristöystävällistä. Isommilla työmailla ja varsinkin purkukohteilla lavoja täytyy olla usealle jätelajille. Yleisimpiä työmaalla löytyviä jätelajeja ovat:

- **Betoni ja tiili eli niin sanottu kivijäte:** Kivijätettä tulee lähes kaikilla työmailla, purkukohteilla enemmän. Kivijäte voidaan murskata ja uudelleen käyttää.
- **Puu:** Puujätettä syntyy kaikilla työmailla. Puujätettä käytetään pääosin energian tuotannossa. Puhdas puujäte voidaan jatkojalostaa, mutta sekalainen puu hyödynnetään yleensä energiana.
- **Metallit:** Metallijätteisiin luetaan kaikki työmaalla syntyvät metallit esimerkiksi pellit, lvi-putket ja raudoituksen ylijäämät. Metallijätteestä jätehuoltoyritys voi maksaa hyvitystä metallin määrään ja pörssihintaan perustuen.
- **Muovit, pahvit ja energiajäte:** Kirkkaat- ja värilliset muovit voidaan lajitella erikseen. Pahvit voidaan myös lajitella erilleen. Usein pienemmillä työmailla on energialava, mihin laitetaan esimerkiksi muovit, pahvit, EPS-eristeet, paperit ja puhtaat puut. Energiajäte on jätettä, mitä voidaan polttaa ja käyttää energian tuotannossa.
- **Vaarallinen jäte:** Vaaralliseen jätteeseen kuuluu maalit, asbesti, kemikaalit ja muut haitta-aineet. Vaarallinen jäte tulee aina kerätä erikseen. Vaarallisen jätteen käsittely on hintavaa, mutta vaarallisen jätteen määrä normaaleilla työmailla on yleensä vähäinen.
- **Kipsilevyt:** Mikäli kipsijätettä tulee riittävästi, täytyy se kerätä erikseen. Pieni kipsilevysilppu laitetaan sekajätteeseen.
- **Rakennusjäte:** Rakennusjätteeseen kuuluvat jätteet mitä ei voida tai ei ole kannattavaa lajitella työmaalla.

(Kierrätys.info 2024. Rakennus- ja purkujäte.)

Eri jätehuoltoyrityksillä voi olla toisistaan poikkeavia ohjeita ja käytäntöjä jätteen lajittelusta ja vastaanottamisesta. Joten yllä olevat jätelajit tulee aina tarkastaa ja suunnitella työmaa kohtaisesti yhdessä jätehuoltoyrityksen kanssa. (kierrätys.info 2024.)

Jätteen syntymisestä täytyy ilmoittaa rakennuslupahakemuksessa. Rakennuslupahakemuksessa täytyy käydä ilmi, millaista jätettä syntyy, arvio jätteen määrästä ja miten se tullaan lajittelemaan. Syntyvistä jätteistä ja niiden lajittelusta on vastuussa rakentamiseen ryhtyvä. Vastuu usein siirretään kohteen pääurakoitsijalle urakkasopimuksen yhteydessä. (kierrätys.info. 2024.)

Rakennushankkeeseen ryhtyvällä on ympäristösuojelulain 527/2014 mukaan selvilläolovelvollisuus. Selvilläolovelvollisuudella tarkoitetaan, että rakennushankkeeseen ryhtyvän on oltava selvillä rakentamisen ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta, sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. (Ympäristönsuojelulaki 527/2014.)

Selvilläolovelvollisuuden takia tulee työmaalle tehdä ympäristösuunnitelma ennen rakentamisen aloittamista. Ympäristösuunnitelman tekee yleisesti pääurakoitsija. Ympäristösuunnitelma ei ole lain määräämä, mutta se on hyvä työkalu, jolla tilaaja voi todentaa, että urakoitsija on huomioinut ympäristöriskit kohteellaan. Ympäristösuunnitelman tavoitteena on tuoda esille, miten urakoitsija on huomioinut selvilläolovelvollisuuden kohdat, sekä esittää tilaajalle, millaisilla toimenpiteillä urakoitsija ehkäisee ympäristölle aiheutuvaa haittaa. Ympäristösuunnitelmassa kerrotaan kohteesta yleistiedot, ympäristöstä ja ympäristön riskeistä, tiedottamisesta, tärinästä, louhinnasta, jätehuollosta, vaarallisista jätteistä, kemikaaleista, energian käytöstä ja logistiikasta. (Ympäristönsuojelulaki 527/2014).

Ympäristösuunnitelman lisäksi voidaan laatia jätehuoltosuunnitelma. Jätehuoltosuunnitelma on erikseen tehty suunnitelma, jossa kerrotaan yksityiskohtaisemmin työmaan jätehuollosta. Jätehuoltosuunnitelma ei ole lakien vaatima, mutta isommat tilaajaorganisaatiot sitä vaativat. Jätehuoltosuunnitelma, niin kuin ympäristösuunnitelma on, yksi Rala-ympäristösertifiointin kohdista, joten sertifikaatin omistavat yritykset ovat velvollisia jätehuoltosuunnitelman tekemään. Jätehuoltosuunnitelmassa tulisi olla kohteen tiedot, työmaan vastuuhenkilöstö, kaikki jätelajit, jätelavojen koot, jätelavojen aikataulut ja tyhjentäminen, jätteiden raportointi ja jätehuollon perehdytyksen ja koulutuksen suunnitelmat. (Rakentamisen laatu 2024.)

## 4 Jätehuolto

### 4.1 Jätehuoltoyrityksen toiminta

Luku 4 perustuu kokonaan jätehuoltoyrityksen dokumentteihin ja henkilöstön haastatteluihin. Jätehuoltoyrityksen henkilöstöä haastateltiin sähköpostien välityksellä. Haastattelujen tavoitteena oli luoda kokonaiskuvaa jätehuollon toiminnasta ja selvittää mistä jätehuollon kustannuksensa koostuvat sekä millaista yhteistyötä jätehuoltoyritys tekee työmaan kanssa.

Ennen työmaan aloittamista jätehuoltoyritys yhdessä rakennusliikkeen kanssa suunnittelee ja laatii työmaakohtaisen jätehuoltosuunnitelman. Jätehuoltosuunnitelmaa tehdessä tulee huomioida aluesuunnitelma. Kattavassa aluesuunnitelmassa on huomioitu varastoalueet, kopit, töiden sujuvuus, jätelavojen sijainti, ajo sekä kulkureitit. Suunnitelmallisuus on jätehuollon osalta erityisen tärkeää, jos työmaa-alue on ahdas. Keskustassa sijaitsevien kohteiden piha-alueet voivat olla hyvin ahtaita ja täyttyä äkkiä jätelavoista.

Jätelavoista ei pitäisi karsia, mutta tilausten ja työvaiheiden aikatauluttamisella voidaan sovittaa oikeat jätelavat työmaalle oikeaan aikaan. Jätehuoltosuunnitelmassa käydään läpi mitä jätettä työmaalla syntyy ja mille jätelavoille on tarvetta työmaan edetessä. Jätehuoltosuunnitelmaa ja sopimusta tehdessä käydään myös läpi lavojen määrät, sekä tyhjentämisen periaatteet ja aikataulu. Jätehuoltoyrityksellä on käytössä sovellus, jonka käyttöönotto opastetaan sitä tarvitseville. Sovelluksen kautta voidaan kommunikoida rakennusliikkeen ja jätehuoltoyrityksen välillä sekä tilata jätelavojen tyhjennyksiä. Jätehuoltoyrityksen palveluihin kuuluu lajitteluinfon pitäminen työmaalle maksutta.

Jätehuoltoyritys seuraa ja tuottaa dataa jätteen kierrätysasteesta ja lajittelusta. Jätehuoltoyritys tiedottaa rakennusliikkeelle heidän jätteistään kierrätysprosentin. Kierrätysprosentti kertoo kierrätysasteen eli kuinka paljon rakennustyömaalla syntyvästä jätteen painosta kierrätetään uudelleen käytettäväksi.

Kierrätysprosenttia ei tule sekoittaa lajitteluprosenttiin. Jätehuoltoyritys seuraa myös lajitteluprosenttia. Lajitteluprosentti kertoo seka- ja rakennusjätteestä saadun kierrätettävän jätteen määrän.

### 4.2 Hintojen koostuminen

Jätteenkäsittelyn hinta koostuu pääosin jätteen määrästä ja jätteenlajista. Jäteasemat ja kierrätyspalvelut voivat veloittaa jätteen määrän mukaan kilogrammoina tai kuutiometreinä. Erilaisilla jätteillä on eri hinnat. Sekajäte, joka menee rakennusjätteenä laitospöytäkäsittelyyn tai

sekajäte, joka menee hyötykäyttöön polttolaitokselle, on yleensä kalliimpaa käsitellä kuin kierrätettävä jäte (kivijäte, kipsijäte, metalli). Hyötykäyttöön menevät jätteet kuten puu-, rakennussekajäte ja energijätteen käsittelyhinta tulee suoraan laitospääkäsittelykuluista ja rahdista käsittelypaikalle. Rakennusjätteen tonnihinta on noin 130–200 euron välissä riippuen paikkakunnasta ja rakennusjätteen puhtaudesta. Rakennusjäte on siis hintavaa verrattuna esimerkiksi kivijätteen, kipsijätteen tai puujätteen tonnihintaan, mitkä ovat yleensä alle 100 euroa tonnia kohden. Kivijätteen tonnihinta jää jopa alle 50 euron. Kierrättämisessä yleensä maksaa jatkorahdi, kun materiaali pitää toimittaa käsittelypaikalle. Käsittelypaikka voi olla hyvinkin kaukana jopa ulkomailla asti ja se nostattaa jatkorahdin hintaa. Mitä erikoisempaa materiaalia halutaan kierrättää, sitä kalliimpaa se yleensä on, sillä määrällisesti tuotetta ei ole tarpeeksi eteenpäin myytäväksi.

Jätteenkäsittelyn hinnan lisäksi työmaan kustannettavaksi tulee myös vaihtolavan tyhjennys, jätelavan vuokraus, sekä punnitusmaksu. Mikäli jätelavaa ollaan tyhjentämässä ja siellä on jätelajiin kuulumatonta jätettä, voidaan kyseinen jätelava luokitella uudelleen jätteen vastaanottoa paikalla. Tämän vuoksi on äärimmäisen tärkeää pitää huolta siitä, että kaikki lajittelevat oikeat jätteet oikeille laivoille. Jätelavan uudelleen luokittelu, esimerkiksi kivijätteestä rakennusjätteeksi, lisää kustannuksia ja huonontaa työmaan kierrätysastetta.

## 5 Työmaiden väliset erot

### 5.1 Yleistä

Opinnäytetyössä selvitettiin kahden eri työmaan eroavaisuuksia jätehuollon suhteen. Toinen työmaista sijaitsi Kaakkois-Suomessa ja toinen Itä-Suomessa. Kyseessä olevilla työmailla oli eroja jätehuollon kustannuksissa ja työmaan kierrätysprosentissa. Selvitystyötä tehtiin haastatteleamalla työmaahenkilöstöä sekä tutkimalla työmaiden dokumentteja. Toimin työnjohtajana Kaakkois-Suomessa sijaitsevalla työmaalla ja täten kyseiseltä työmaalta on tarkempaa tietoa toimintatavoista.

Rakennusliikkeellä on käytössä ohjelmia, jolla voidaan seurata työmaiden kierrätysastetta, sekä jätekustannuksia. Kierrätysaste tai kierrätysprosentti saadaan jätehuoltoyritykseltä. Jätehuoltoyritys kerää tietoa paljonko työmaan kokonaisjätteen painosta menee kierrätykseen.

### 5.2 Rakennusliikkeen jätehuollon toimintatavat

Rakennusliikkeen työmaiden jätehuoltoa ohjaavat lait, ympäristösuunnitelmat, jätehuolto-suunnitelmat, rakennusliikkeen omat ohjeistukset, sekä tilaajan vaatimukset. Tilaajaorganisaatio voi vaatia urakoitsijaa kierrättämään ja käyttämään tiettyjä jätelavoja. Tilaajan on tuotava nämä esille esimerkiksi projektisuunnitelmassa kohteen tarjous vaiheessa. Tilaajaorganisaatio saa vahvistuksen vaatimastaan lajittelusta tarkastamalla urakoitsijan tekemän ympäristösuunnitelman tai jätehuoltosuunnitelman. Jätehuollon periaatteet pysyvät samana työmaasta toiseen, mutta jätehuollon laajuus ja hankekohtaiset erityispiirteet on katsottava aina työmaakohteisesti.

Rakennusyrityksellä on jätehuoltoyrityksen kanssa valtakunnallinen sopimus. Pitkään kestänyt yhteistyö jätehuoltoyrityksen kanssa on tehnyt toimintatavat ja henkilöstön tutuksi rakennusliikkeelle. Rakennusyrityksellä on kattavat toimintaohjeet jätehuoltoyrityksen kanssa toimimisesta. Toimintaohjeessa kerrotaan kaikki tehtävät toimenpiteet selvästi heti hankkeen alusta, aina työmaan päättymiseen asti.

### 5.3 Rakennusliikkeen työmaaperehdytys

Rakennusliikkeellä on yleinen perehdytysdiasarja, jota käytetään pohjana jokaisen työmaan perehdytyksessä. Diasarjassa on valmiina lajitteluun liittyvät perusasiat, mitkä pätevät kaikilla työmailla. Työmaahenkilöstö muokkaa jo olemassa olevasta pohjasta työmaalle sopivan, kyseisen työmaan tiedoilla ja yksityiskohdilla. Perehdytyksessä käydään läpi

minkäläistä jätehuoltoa ja lajittelua työmaalla on. Jokaisen työmaalle perehdytyksen saaneen henkilön tulisi tietää, mitä kaikkea lajitellaan ja mistä lajittelupisteet löytyvät.

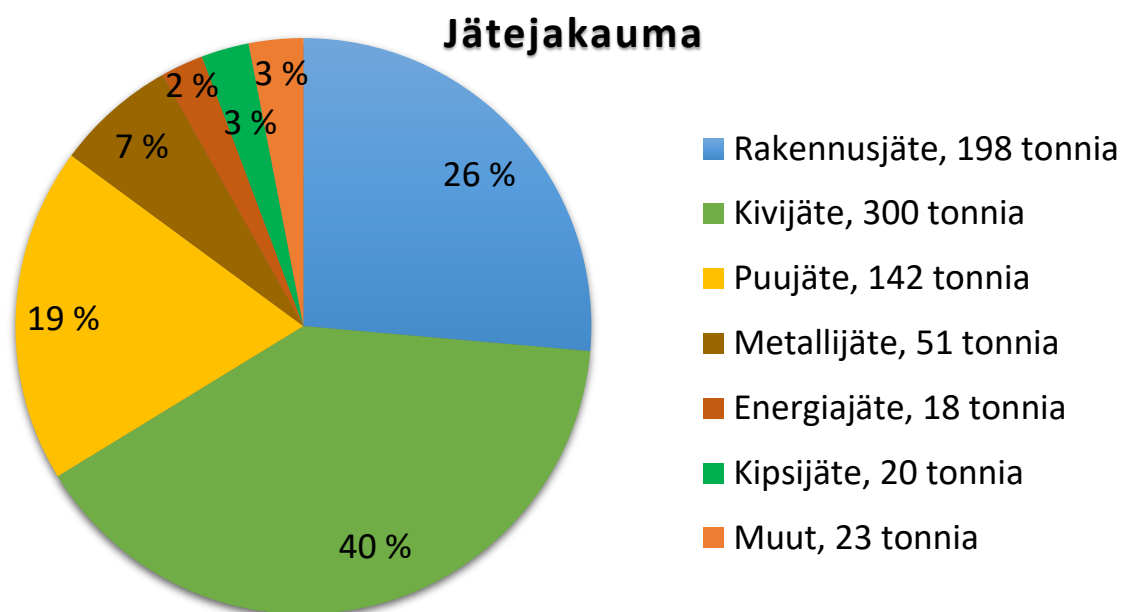
Perehdyttäjiä ja perehdytettäviä on erilaisia. Jotkut henkilöt ymmärtävät lajittelun ja jätehuollon asiat heti perehdytyksessä ja toisia on muistuteltava työmaan edetessä. Myös perehdytyksen tasolla on suuri merkitys lajitteluun. Jos perehdyttäjä painottaa ja käy perehdytettävän kanssa tarkasti läpi työmaan lajittelun, se jää paremmin mieleen perehdytettävälle.

#### 5.4 Työmaat

Rakennusliikkeellä oli paljon työmaita ja niistä valikoitui kaksi valmistunutta työmaata vertailupariksi. Toinen työmaista oli saneerauskohte ja toinen oli uudiskohte. Hankkeiden koot olivat hintaluokassaan lähellä toisiaan. Vertailupariksi valikoitui kyseiset työmaat, sillä uudiskohteen kierrätysaste oli heikko yrityksen jäteseurannan mukaan. Saneerauskohteen kierrätysaste oli tavoitteiden mukainen, mutta siinäkin oli vielä parantamisen varaa. Työmaiden organisaatiot olivat erilaisia. Maantieteellisesti työmaat sijaitsivat kaukana toisistaan. Kohteiden sijainnin takia pystyttiin vertailemaan myös kyseisten kaupunkien jätekustannusten eroa.

##### **Saneerauskohte**

Saneerauskohte oli suojeltu, julkisen sektorin kohde. Kohde on rakennettu 1950-luvulla ja sijaitsi Kaakkois-Suomessa. Rakennus oli pääosin betonirakenteinen ja rakennuksessa oli 13 kerrosta. Saneerauksessa rakennuksen sisäpuoli purettiin kokonaan, vain kantavarunko jätettiin jäljelle. Eniten jätettä syntyi välipohjien, väliseinien ja alakattojen purkamisesta. Työmaan piha-alueella oli riittävästi tilaa eri jätelavoille ja puristimille. Työmaan ympäristön ja jätehuollon suunnittelusta sekä työmaahan perehdyttämisestä vastasi pääosin kohteen hankintainsinööri. Kohteen rakennusurakkasummasta kului jätehuoltoon noin 0,92 %. Laskennassa jätekustannuksia ei ollut litteroitu. Työmaan kierrätysprosentti oli 72,9 % ja jätettä syntyi yhteensä 754,87 tonnia. Kaaviossa 1 näkyy saneerauskohteen jätejakauma.



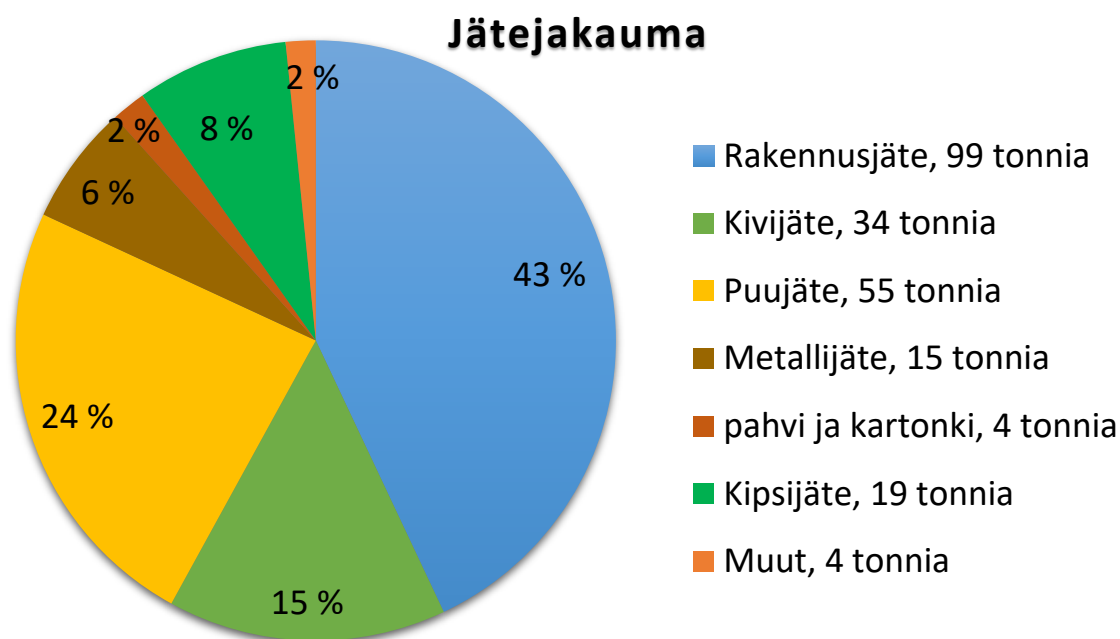
Kaavio 1. Saneerauskohteen jätejakauma pääjätelajeittain

Yllä olevasta kaaviosta nähdään, että saneerauskohteella syntyi eniten kivijätettä. Kivijätettä syntyi seinien ja välipohjien purkamisesta. Kivijäte nostattaa kierrätysastetta ja se on edullista kierrättää verrattuna rakennusjätteeseen. Rakennusjätteen hinta on viisi kertaa suurempi tonnia kohden kuin kivijätteen hinta. Vaikka kivijätettä syntyi noin 100 tonnia enemmän kuin rakennusjätettä, oli rakennusjätteen kustannukset silti kolminkertaiset.

Puujätettä syntyi kolmanneksi eniten. Puujätettä tuli seinärakenteista, väliaikaisistarakenteista ja katonrakenteista. Suurin osa puujätteestä oli puhdasta puujätettä, joka ei maksanut rakennusliikkeelle mitään. Osa puujätteestä oli sekalaista puujätettä, joka on myös hyvin edullista rakennusliikkeelle, edullisempaa kuin kivijäte.

### Uudiskohde

Uudiskohde oli kerrostalo työmaa, joka sijaitsi Itä-Suomessa. Kohde valmistui pääosin betonielementeistä ja paikallavaluista. Kohde sijaitsi keskustassa ja tontti oli melko pieni. Nämä asiat vaikuttivat lajitteluun sillä isoja jätelavoja ei mahtunut tontille useampaa. Kohteella jouduttiin ottamaan pienempiä lavoja, jotka täyttyivät nopeasti ja isoja jätelavoja oli jaettu osiin eri jätelajeille tilan puutteen vuoksi. Kohteen ympäristö-, lajittelu ja perehdytys asioita hoiti työmaan vastaavamestari. Kohde oli kokonaisurakka ja urakkasummasta kului jätehuoltoon noin 0,52 %. Jätehuollon kustannukset ylittyivät laskennan määrästä 44 %. Laskennalla oli tapahtunut virhe työmaan koon arvioinnissa ja tämän myötä jätehuoltoon varattu raha oli liian vähäinen. Työmaan kierrätysprosentti oli 59 % ja jätettä syntyi yhteensä 230 tonnia. Alla kaavio 2, jossa näkyy uudiskohteen jätejakauma.



Kaavio 2. Uudiskohteen jätejakauma pääjätelajeittain

Yllä olevasta kaaviosta nähdään, että uudiskohteella syntyi eniten rakennusjätettä. Rakennusjäte on jätelajeista hintavinta sekä yleisintä vastaavanlaisilla kohteilla. Silti rakennusjätteen määrää olisi varmasti voitu pienentää kierrättämällä paremmin. Rakennusjätteen kustannukset olivat noin 85 % koko jätejakauman kustannuksista.

Puujätettä syntyi toiseksi eniten. Puujätettä syntyi seinien teosta, muottitöistä ja väliaikaisista rakenteista. Puujätteen kustannukset olivat alle 5 % koko jätejakauman kustannuksista. Puujätteen kustannukset olivat pienemmät kuin kipsijätteen kustannukset, vaikka kipsijätettä syntyi painollisesti paljon vähemmän.

Kivijätettä syntyi kohteella melko vähän, sillä kohteella ei suoritettu purkutöitä ja ylijäämäbetonit vietiin aina takaisin betoniasemalle. Betonijätteet, jota syntyi, olivat peräisin seinätoista, laastijäämistä ja hukkalaatoista.

## 5.5 Työmaiden väliset erot

Työmaalla toimiminen alkaa aina perehdytyksellä ja perehdytyksen laatu heijastuu työmaatoimintaan. Jos perehdytyksessä ei käydä ajatuksella ja painottaen asioita lävitse, niin perehdyttävälle voi välittyä tunne, ettei työmaan asiat ole niin tärkeitä. Työmaiden perehdytyksestä vastasi saneerauskohteella hankintainsinööri ja uudiskohteella vastaavamestari. Perehdyttäminen kannattaisi antaa jonkun muun kuin vastaavan mestarin pidettäväksi kyseessä olevan kokoisilla hankkeilla. Työmaan vastaavamestari on usein kiireinen, jonka vuoksi perehdytys sekä perehdytyksessä käyty jätetuollon asiat voidaan helposti sivuttaa

tai käydä huolimattomasti läpi. Saneerauskohteella perehdytyksiä pidettiin kaksi kertaa viikossa tiettyinä kellon aikana ja siihen oli varattu aikaa, joten perehdytyksen taso ei kärsinyt kiireestä. Hankintainsinööri oli myös hyvin tietoinen jätehuoltoasioista ja toi jätehuollon asiat hyvin esiin perehdytyksessä. Perehdytysdokumentit olivat molemmilla työmailla hyvin kattavat ja jätelavojen sekä sisäpuolen jätekeräyspisteet olivat tuotu esille dokumenteissa.

Uudiskohde sijaitsi keskustassa ja tontti oli hyvin pieni. Vastaavamestari kertoi tontin koon tuoneen haasteita jätehuoltoon. Jätelavat täyttyivät helposti, sillä osa lavoista oli normaalia pienempiä lavoja. Tämän seurauksena jätettä on voitu laittaa väärälle jätelavalle, mihin on vain mahtunut. Uudiskohteella työmaan alussa ja lopussa oli vastaavan mestarin mukaan kiirettä ja eri jätejakeita ei saatu kerättyä suunnitelman mukaisesti. Paljon jätettä meni rakennusjätteeseen, joka vaikutti kierrätysasteeseen negatiivisesti. Uudiskohteen vastaavamestari kertoi, että heidän ylijäämäbetoninsa vietiin kaikki takaisin betoniasemalle ja kivijätettä ei syntynyt hirveästi verrattuna saneerauskohteeseen.

Saneerauskohteella tontti oli riittävän kokoinen jätelavoja ja varastointitilaa ajatellen. Pihoja oli myös useammassa tasossa eri puolilla rakennusta, joten lavoja saatiin järkevästi aina työkohteen läheisyyteen. Selkeä aikataulutaminen kerrosten töistä ja purkuvaiheista edesauttoi jätelavojen määrän suunnittelua.

Uudiskohteella puujätteen luokitus oli pääosin sekalaista puujätettä, kun taas saneerauskohteella suurin osa puujätteestä oli puhdasta puuta. Sekalainen puujäte hyödynnetään energiana, kun puhtaan puun voisi uusiokäyttää, joka nostattaisi kierrätysastetta. Haastatteluista tai dokumenteista ei selvinnyt, miksi puujäte oli sekalaistapuuta. Kierrätysasemien puute saattoi vaikuttaa siihen, ettei puuta voitu hyödyntää kuin energiana kyseisellä alueella. Työmaa saattoi myös tehdä jotain väärin, ettei puujätettä voitu luokitella puhtaaksi puuksi

## 5.6 Hintojen erot työmaiden välillä

Työmaiden väliset hintaerot johtuvat pääosin jätteenkäsittelypaikkojen ja kohteen etäisyydestä. Lähimmät jätteenpoltt- ja jätteenkäsittelyasemat ovat Itä-Suomen uudiskohteella kauempana kuin Kaakkois-Suomessa sijaitsevalla saneerauskohteella. Uudiskohteen eniten käytetty jäteasema on noin 15 kilometrin päässä kohteelta, kun taas saneerauskohteen eniten käytetty jäteasema sijaitsi viiden kilometrin päässä kohteelta.

Hintavertailutaulukkoon 1 on kerätty jätelajien hintaerot. Hinnat ovat vuodelta 2023 jolloin kyseiset rakennuskohteet olivat vielä meneillään. Vihreällä merkityt prosenttiluvut kertovat jätelajin olleen kalliimpaa Itä-Suomen uudiskohteella. Sinisellä merkityt prosenttiluvut

kertovat jätelajin olleen kalliimpaan Kaakkois-Suomen saneerauskohteella. Keltaisella merkityt jätelajit ovat olleet saman hintaisia.

Prosentuaalisesti kalliimpaa Itä-Suomessa (uudiskohte)		Hinnat verrattuna Kaakkois-Suomen hintoihin.	
Prosentuaalisesti kalliimpaa Kaakkois-Suomessa (saneerauskohte)		Erot ovat vastaanottomaksuja, kertamaksuja ja käsittelymaksuja	
Saman hintaista		Kaikille jätelajeille ei ollut verrattavia hintoja	
Jätelaji	Hintaero prosentuaalisesti	Jätelaji	Hintaero prosentuaalisesti
Metalliromu	0,0 %	Vaihtolavan tyhjennys/poisnouto	-4,0 %
Keräyspahvi	0,0 %	Vaihtolavan ensimmäinen toimitus	-45,5 %
Kalvomuovut kirkas ( puristimella tai paalattuna )	0,0 %	Vaihtolavan koneellinen tyhjennys	40,0 %
Kierrätyspuu	42,9 %	Vaihtolavan punnitus/laaduntarkastus	26,3 %
Kalvomuovut värillinen ( puristimella tai paalattuna )	0,0 %	Puristimen tyhjennys	-15,3 %
Muovieristeet (säkkikeräys )	0,0 %	Puristimen punnitus/laaduntarkastus	26,3 %
Villa ( kivillä ja lasivilla säkkikeräilynä )	0,0 %	Puristimen toimitus ja käyttöönottokoulutus	-44,4 %
Kipsijäte	25,3 %	660L astian tyhjennys	6,9 %
Keräyspaperi	0,0 %	Suursäkin nouto (eristemuovit) sis. jkm	4,7 %
Bitumikeremi	ei annettua hintaa Etelä-Karjalassa	Suursäkin nouto (eristemuovit) sis. Jkm yli 10kpl	0,0 %
Kuormalavat (kaikki lavatyypit)	0,0 %	Suursäkin nouto (villa) sis. jkm	4,7 %
Tietosuojapaperi 140L	Ilmaista Itä-Suomessa	Suursäkin nouto (villa) sis. Jkm yli 10kpl	0,0 %
Kuorman mukana tulleet SE-romut	0,0 %	Kalvomuovisäkin nouto	-14,6 %
Energiajäte	48,4 %	Kuormalavojen nouto	105,7 %
Rakennusjäte	14,2 %	Pahvirullakon tyhjennys	-25,0 %
Rakennusjäte epäpuhdas ( sis. eristevilla, kipsi )	31,8 %	Vaihtolavan vuokra	0,0 %
Sekajäte 660 L	-10,1 %	Kannellinen vaihtolava	0,0 %
Puhdas puu	Ilmaista Etelä-Karjalassa	Puristimen vuokra	0,0 %
Sekalainen puu	25,0 %	Etukuormauskontin vuokra ( 4, 6, 8m3 )	0,0 %
Bajamaja liete	0,0 %	Jäteastian vuokra 140-660L	0,0 %
Betonijäte, maksimisivumitta 0,5 metriä	-55,2 %	Pahvirullakon vuokra	0,0 %
Betonijäte, sivumitta yli 0,5 metriä	-34,3 %	Muovinkeräystelineen vuokra	0,0 %
Betonijäte, sisältää tiittä	-20,7 %	240 litran lukollinen tietoturva-astia	0,0 %
Tiilijäte	-24,1 %	Muovinkeräyssäkkien myynti	0,0 %
Laaduntarkastus/punnitus	-36,8 %	Suursäkkien myynti (pl. Villa ja eristemuovit)	0,0 %

#### Hintavertailutaulukko 1. Jätelajien hintavertailutaulukko.

Taulukosta huomataan, että suurin osa jätelajeista tai jätehuollon palveluista on saman hintaisia. Suuria eroja on pääjätelajeissa ja osassa palveluita. Kierrätys- ja sekalainen puu, kipsijäte, energiajäte ja rakennusjäte ovat huomattavasti kalliimpia uudiskohteella kuin saneerauskohteella. Näitä kyseisiä jätelajeja syntyi huomattavat määrät uudiskohteella ja täten jätekustannukset ovat olleet melko suuret. Uudiskohteelta oli pidempi matka lähimmälle jätteenkäsittelypaikalle, joten rahti nostatti hintaa huomattavasti. Kuormalavojen nouto oli 105,7 % kalliimpaa uudiskohteella, joten tämäkin viittaisi pidempään matkaan ja rahtimaksuihin.

Kivijäte on edullista kierrättää, mutta silti paikkakuntien välillä oli huomattava ero hinnassa. Taulukon mukaan kaikki kivijäte oli paljon kalliimpaa Kaakkois-Suomessa ja saneerauskohteella syntyi eniten kivijätettä. Yleisin kivijätelaji, jota saneerauskohteella syntyi, oli betonijäte, maksimisivumitta 0,5 metriä, joka oli 55,2 % kalliimpaa kuin Itä-Suomessa. Kivijätteen jatkopalostettiin jätteenkäsittelylaitoksen mukaan betonimursketta, jota käytetään maarakentamisessa. Ensisijainen jätteenkäsittelylaitos sijaitsi lähellä työmaata, joten rahdista ei pitäisi suuria maksuja tulla. Betonijätteen jatkopalostuksen oli nostettava jätteenkäsittelyhintaa. Toinen vaihtoehto suuremmalle hinnalle olisi jatkorahdi, eli jalostusta

jatkettaisiin jossain muualla, minne betonijäte olisi kuljetettava. Laaduntarkastus ja punnitusmaksu olivat myös kalliimpia Kaakkois-Suomessa kuin Itä-Suomessa.

Puhdaspuujäte oli ilmaista Kaakkois-Suomessa, sillä puujätettä jalostettiin ympäristöystävälliseksi kierrätyspoltoaineeksi voimalaitoksille. Kaikki puujäte on yleisesti ottaen edullista kierrättää. Kohteiden välillä puujätteen hinnassa oli hyvin pieniä eroja euromäärällisesti.

## 6 Tulokset, uusi rakentamislaki ja kehityskohteet

### 6.1 Tulokset

Suurimman eron kierrätysasteen välillä tekee jätteen määrä ja laatu. Määrällisesti jätettä syntyi saneerauskohteella huomattavasti enemmän, sillä saneerauskohteella tapahtui paljon purkamista. Saneerauskohteella jätettä syntyi 754,87 tonnia ja uudiskohteella 230 tonnia.

Kivijäte on painavaa ja sen kierrätys onnistuu aina 100 prosenttisesti. Kivijäte siis nostattaa kierrätysastetta positiivisesti. Saneerauskohteella jätteenmäärästä painollisesti 40 % oli kivijätettä, kun vastaavasti uudiskohteella vain 15 %. Kivijätteen kustannukset olivat saneerauskohteella huomattavasti kalliimmat, keskimäärin noin 30 %.

Uudiskohteella yleisin jätelaji oli rakennusjäte. Työmaalla syntyneestä jätteestä 43 % oli luokiteltu rakennusjätteeksi. Osa lajittelukelpoisista jätteistä oli työmaan mukaan laitettu rakennusjätteeseen kiireen ja tilanpuutteen vuoksi. Saneerauskohteella rakennusjätettä oli 26 % jätteen määrästä.

Uudiskohteella puujätettä oli 24 % kokonaisjätteen määrästä. Puujäte oli merkattu sekalaiseksi puujätteeksi, joten se on hyödynnetty energiana. Saneerauskohteella puujätettä oli 19 % kokonaisjätteen määrästä. Saneerauskohteen puujätteestä 80 % oli merkattu puhtaaksi puujätteeksi. Puhdaspuujäte voidaan kierrättää, joka nostattaa työmaan kierrätysastetta.

Metallijätettä syntyi uudiskohteella 6 % kokonaisjätteen määrästä ja saneerauskohteella 7 % kokonaisjätteen määrästä. Metallijätteestä jätehuoltoyritys maksaa hyvitystä metallin pörssihinnan mukaan. Metallit ovat siis arvokasta ja niitä ei tulisi missään nimessä sekoittaa muiden jätteiden joukkoon.

Kipsijätettä syntyi molemmilla kohteilla noin 20 tonnia. 20 tonnia on huomattava määrä kipsijätettä ja sen erilleen keräämisellä on suuri taloudellinen ja kierrättämisen hyöty. Kipsijäte on keskimäärin 80 % edullisempaa kuin rakennusjäte. Kyseisillä työmailla ja kipsijätteen määrällä saadaan jo useamman tuhannen euron säästö lajittelemalla kipsi omalle jätelavalleen.

## 6.2 Uusi rakentamislaki

Entinen rakentamista määräävä maankäyttö- ja rakentamislaki (MRL) on julkaistu vuonna 1999. Uusi rakentamislaki julkaistiin ja tuli voimaan 1.1.2025. Uuden maankäyttö- ja rakentamislakin kehittäminen aloitettiin vuonna 2017. Keväällä 2022 laki jaettiin kahtia maankäyttölaki erillisenä osana ja rakentamislaki omanaan. (Alma Insight 2024.) Uusi rakentamislaki tuo sisällään paljon uusia asioita ja korostaa entistä enemmän jätehuollon suunnittelua, kierrätystä ja ympäristönäkökulmia. Uusi rakentamislaki vaatii tarkempia selvityksiä purkujätteistä ja kierrätettävistä materiaaleista sekä painottaa valvontaa ja vastuullisuutta hankkeiden aikana. Nämä uudistukset tuovat rakentamislakia nykypäivään ja edistävät ympäristöystävällisempää rakentamista. (Rakentamislaki 751/2023)

Osa rakentamislain pykälästä tulee voimaan vasta 1.1.2026. Seuraaville asioille on annettu siirtymäaika: rakennuksen hiilijalanjäljen laskenta, tietomalli rakennusluvassa ja rakennusluvan kolmekuukautistakuu. (Alma Insight 2024.)

Uusi rakentamislaki velvoittaa laatimaan rakentamistuoteluettelon, joka sisältää tiedot rakennuksen ja rakennuspaikalla käytettävistä rakennustuotteista, niiden materiaaleista ja materiaalien alkuperästä. Rakennustuoteluettelo tehdään pääpiirustustasoisena, joten jokaista ruuvia ei tarvitse luetteloon lisätä. Tämä auttaa selvittämään, kuinka paljon rakennuksessa on esimerkiksi puuta, metallia tai muovia, ja edistää kierrätysmateriaalien käyttöä. Tuoteluettelo on aikaisemmin tunnettu materiaaliluettelona, mutta uudistuksen myötä listataisiin tuotteet, joita rakennuksessa tullaan käyttämään. (Taloasema Helsinki 2024)

Rakentamistuoteluettelolla on myös liitanta valmiuslakiin. Jos jouduttaisiin tilanteeseen, missä valmiuslaki olisi voimassa, voitaisiin rakentamista ja rakennustuotteita säännöstellä valmiuslaissa olevalla ostoluvalla. Rakennustuoteluettelosta selviäisi helposti, voidaanko ostolupaa antaa ja tuleeko kriisin aikana pulaa rakennustuoteluettelossa olevista tuotteista. (Alma Insight. 2024.)

Rakentamislain (751/2023) 16. pykälän mukaan rakennus- tai purkamislupaa hakiessaan tai purkamisilmoitusta tehdessään rakentamishankkeeseen ryhtyvän on esitettävä selvitys purkumateriaaleista ja rakennusjätteestä. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö ovat kehittänyt järjestelmän, joka tallentaa tietoja purku- ja rakennushankkeista syntyvistä jätteistä. Järjestelmä on nimeltään: Purkumateriaalien ja rakennusjätteen selvitystietojärjestelmä tai lyhyemmin Rapu. Selvityksessä on arvioitava purkuhankkeessa syntyvien purkumateriaalien määrät. Arvio purkujätteen määrästä tulisi tehdä jaotellen purkujätteet seuraavasti:

- betoni
- tiili
- kivennäislaatat ja keramiikka
- asfaltti
- bitumi ja kattohuopa
- kipsi
- puu ja puupohjaiset tuotteet
- metalli
- lasi
- muovi
- eristeet
- sähkö- ja elektroniikkalaitteet
- sekalainen materiaali

Selvitys ei ole tarpeen, jos purkumateriaalien määrä on vähäinen. Rakentamishankkeissa, joissa syntyy rakennuspaikalta pois kuljetettavia maa tai kiviaineksia, tulee ilmoittaa arvio rakennuspaikalta pois kuljetettavan maa- ja kiviaineksen määrästä. Pilaantuneet ja pilaantumattomat maa-ainekset tulee ilmoittaa erikseen.

Rakentamislain pykälää 16 oli kommentoitu kehittävään sävyyn ympäristöministeriön korjaussarjan kierroksella useamman tahon toimesta. Rakentamislain korjaussarjassa oli kriittisesti kommentoitu lausetta: ”Selvitys ei ole tarpeen, jos purkumateriaalien määrä on vähäinen”. Vähäiselle ei ollut annettu suoraa määrittystä. Palautteen ansiosta lakipykälän pohjalta tehdyn asetuksen muistiossa on avattu ”vähäistä määrää”. Vähäisen määrän ohjearvo on kokonaispurkuhankkeissa vähintään 100 m<sup>2</sup> rakennus. Korjaushankkeissa, jossa ei voida pinta-alarajaa käyttää, ohjearvo on 10000 kiloa purkumateriaalia. (Ympäristöministeriö 2024b.)

Pykälässä 38 veloitetaan rakentamishankkeeseen ryhtyvän arvioimaan rakennuksen hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki. Rakennus tulee myös suunnitella ja toteuttaa vähähiiliseksi. Uusille rakennuksille tulisi tehdä myös ilmastaselvitys. Pykälä koskee lähes kaikkia pientaloja isompia rakennuksia. Korjaussarjan lausuntokierroksella kyseiselle pykälälle toivottiin siirtymäaika, sillä hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen mittauksesta ja ilmastaselvityksenlaatijan vaatimuksista ei ollut vielä yksiselitteisiä ohjeistuksia. Korjaussarjan myötä pykälä astuu voimaan vasta 1.1.2026. (Ympäristöministeriö 2024b.)

## Uuden rakentamislain vaikutukset vertailuparin työmaihin

Rakennusliikkeen hyvä rakennustapa, sertifikaatit ja jatkuva kehittäminen on pitänyt rakennusliikkeen kehityksen mukana ja uusi rakentamislaki ei olisi tuonut suuria muutoksia vertailuparin työmaihin. Seuraavissa kappaleissa esitetty lakimuutoksia, jotka olisivat voineet vaikuttaa työmaihin.

Uudessa rakentamislaisissa (751/2023) pykälä 37 ja 38 tuovat tarkempia vaatimuksia rakennusmateriaaleille, energiatehokkuudelle ja ympäristövaikutuksille. Esimerkiksi energiatehokkuusvaatimukset ovat tiukentuneet ja hiilijalanjälkeä tulisi pienentää. Hiilijalanjäljen pienentäminen voitaisiin ottaa huomioon jätteiden kierrättämisessä. Kierrätystä voisi suunnitella enemmän ja selvittää ennen työmaan alkua kierrätysmahdollisuudet. Pykälä myös pakottaa ilmastaselvityksen tekoon, mikä vie resursseja. Erilaiset energiatehokkaammat tai pienemmän hiilijalanjäljen omaavat materiaalivalinnat olisivat voineet tuoda lisäkustannuksia.

Rakennuslupan lupakäsittelyihin on tullut muutoksia. Luvan saaminen vaatii enemmän ennakotietoa ja dokumentteja rakennusvalvonnalle. Lupa-asiat kuuluvat rakennushankkeeseen ryhtyvälle. Selvitykset ja muun materiaalin hankkiminen vaatii enemmän resursseja. Saneerauskohteella tilaaja olisi mahdollisesti hyödyntänyt rakennusliikkeen laskennasta saatavaa infoa lupahakemuksiin, esimerkiksi selvitystä purkujätteenmäärästä ja laadusta. Lupahakemukset voivat olla nopeampia tai hitaampia, riippuen kunnasta, henkilöstöstä ja rakennuslupan täsmällisyydestä. Tämä olisi vaikuttanut resursseihin rakennuslupa vaiheessa sekä varmasti hidastanut lupaprosessia. (Ympäristöministeriö 2024c.)

Uuden lain myötä ympäristönsuojelun ja jätteiden käsittelyn vaatimukset ovat tiukentuneet, mutta rakennusliike on toiminut jo entuudestaan lakivelvoitteiden mukaisesti. Mahdollisia purkumateriaali- tai maa-aine selvityksiä olisi voinut joutunut tekemään kohteilla. (Rakentamislaki 751/2023.)

### 6.3 Kehityskohteet

Tässä luvussa käydään läpi kehityskohteet, joihin rakennusliikkeen tulisi jatkossa kiinnittää enemmän huomiota. Kehityskohteet ovat oman työkokemukseni ja opinnäytetyön aikana esiin tulleita asioita, joissa olisi kehittämisen varaa.

Ennakoinnin tärkeys. Hankkeiden alusta alkaen tulisi panostaa jätehuollon suunnitteluun ja jätelajien ennakointiin. Ajoissa ennakointi myös lavojen tyhjennykseen, kun tiedetään, että tietystä työvaiheesta syntyy paljon jätettä. Lavan vaihdon voisi tilata seuraavalle päivälle edellisenä päivänä, eikä silloin, kun lava on jo täynnä. Mikäli lavan tyhjennystä kysytään

vasta, kun jätelava on täynnä, voi jätehuoltoyrityksellä mennä lavan tyhjennys seuraavalle päivälle tai jopa parin päivän päähän. Työvaiheiden ennalta suunnittelu ja materiaalin tarkkaan laskettu hyödyntäminen auttavat vähentämään jätteen määrää.

Perehdyttämisen laatu. Lajittelun asiat käytävä huolellisesti läpi perehdytyksessä ja perehdytykselle on varattava aikaa. Jätehuollon perehdytystä tarvitaan niin työntekijöille kuin toimihenkilöillekin. Pitkäkestoisilla työmailla tulisi järjestää työmaan edetessä lyhyitä jätehuollon ja lajittelun kertauksia.

Aktiivinen yhteistyö jätehuoltoyrityksen kanssa. Rakennusliikkeen tulisi seurata työmaan aikana kierrätysastetta ja yhteistyössä jätehuoltoyrityksen kanssa selvittää, mitä rakennusliike voisi tehdä paremmin työmaan edetessä. Toimihenkilöt tiedottaisivat työntekijöitä aktiivisesti, mikä on mennyt oikein ja mikä väärin. Näin voitaisiin reagoida jo työmaan aikana jätehuollon parantamiseen. Ennen työmaan alkua jätehuoltoyrityksen kanssa selvitettäisiin, millaisia jätteen hyödyntämisvaihtoehtoja on olemassa.

Sopimuksien täsmällisyys. Rakennusliikkeen täytyisi aliurakasopimuksissaan ja aliurakan aloituspalavereissa tuoda selvästi ilmi ja painottaa aliurakoitsijan siivous- ja lajittelun velvoitteita, sekä tehdä selvä linjaus, millä tavoin siivoaminen ja lajittelu kuuluu aliurakoitsijoille. Sopimuksissa tulisi olla kirjallisena siivouksen ja lajittelun vaateet. Sopimusta tehdessä pitäisi keskustella siitä, suorittaako urakoitsijan työntekijät siivoamisen vai laskuttaako rakennusliike aliurakoitsijaa heidän jälkiensä siivoamisesta. Kokemuksesta tiedän, että ammattilpeiden, urakkaa suorittavien työntekijöiden on vaikeaa käyttää pieni hetki siivoamiseen, sillä heillä ei ole laskettua urakka- tai yksikkö hintaa siivoamiselle.

Selkeä vastuualueiden jakaminen. Rakennusliikkeen työnjohdon tulisi sopia ja suunnitella jätehuollon vastuualueet. Sovittaisiin, kuka vastaa lavojen tyhjennyksestä sekä rakennusliikkeen ja jätehuoltoyrityksen välisestä yhteistyöstä. Sopimalla vastuualueista välttyttäisiin sekaannuksilta, esimerkiksi lavojen tyhjennysten ja aikatauluttamisen suhteen.

Nimetyt vastuu siivoajat. Suurilla työmailla, joissa jätettä syntyy jatkuvasti ja aliurakoitsijoiden lajittelusta vastaa rakennusliike, pitäisi olla siivoaja tai lajittelija, joka tyhjentää kerroskärkyjä tai roska-astioita kerroksesta jätelavalle. Siivoojalla tai lajittelijalla olisi lajittelu hyvin hallussa ja hän voisi tarkistaa, että roska-astiaan on laitettu vain tiettyä jätettä, ettei jätelavalle mene sinne kuulumatonta jätettä. Tällä säästyttäisiin jätelavojen uudelleen luokittelusta, säästettäisiin kustannuksia sekä nostatettaisiin kierrätysastetta.

## 7 Yhteenveto ja pohdinta

Opinnäytetyön päätavoite oli löytää vastaus, siihen miksi kierrätysasteen erot olivat suuret vertailuparin työmailla, sekä selvittää kustannusten eroja kyseisiltä työmailta. Kierrätysasteen eroon löytyi mielestäni yksinkertainen vastaus. Vaikka en tarkemmin analysoinut jätehuoltoyrityksen tapaa laskea kierrätysastetta ja dataa, vaikuttaisi siltä, että jätehuoltoyrityksen tilastot palkitsevat kivijätteen tuottamisesta. Jätehuoltoyritys antaa kierrätysasteen hankkeen kokonaisjätteen painosta. Kivijäte on painavaa ja kierrätys onnistuu, joten kierrätysaste paranee. Kivijätettä syntyi todella suuri määrä saneerauskohteella ja uudiskohteella hyvin pieniä määriä. Tämä on suurin tekijä kierrätysasteen eroissa. Myös uudiskohteen vastaavamestari tiedosti haastattelussa asian ja nosti esille, että kivijätettä ei syntynyt paljoa, mikä olisi edesauttanut kierrätysasteen nousua.

Tilastoista ja haastatteluista tuli ilmi, että seka- ja rakennusjätettä syntyi prosentuaalisesti enemmän uudiskohteella. Rakennusjätteen kustannukset nostivat huomattavasti jätehuollon kustannuksia uudiskohteella. Uudiskohteen alussa kiire ja tontin ahtaus aiheuttivat ongelmia lajittelun suhteen ja jätteitä laitettiin rakennusjätteeseen. Seka- ja rakennusjäte pääosin laskee kierrätysastetta, vaikka jätteestä saataisiinkin osa kierrätykseen. Uudiskohteella puujätettä ei saatu kierrätykseen, vaan se hyödynnettiin energiana. Tämä johtuu mahdollisesti puun kierrätysmahdollisuuksien puutteesta alueella. Saneerauskohteella puuta saatiin kierrätettyä ja sekin nosti osaltaan kierrätysastetta.

Jätehuollon dokumenteista ja haastatteluista selvisi, että rakennustyömaan ja jätehuoltoyrityksen yhteistyöllä pyritään suunnittelemaan riittävä jätehuolto työmaalle sekä sopimaan yhteiset säännöt jätelavojen tyhjentämisestä. Haastattelusta selvisi, että jätehuollon hinnoittelun erot johtuvat pitkälti työmaan ja jätteenkäsittelykeskuksen välisestä matkasta. Kaikilla paikkakunnilla jatkojalostaminen tietyille jätelajeille ei ole mahdollista. Jätteen kускаaminen esimerkiksi toiselle paikkakunnalle, jossa jatkojalostus voidaan suorittaa, lisää jätekustannusten hintaa.

Uuden rakentamislain myötä lajitteluun sekä muihin ympäristöasioihin on tullut muutoksia. Rakennusliike on ollut hyvin muutoksessa mukana ja lakimuutos ei aiheuta suuria toimenpiteitä rakennusliikkeen toiminnassa. Suurimmat uudistukset ovat ilmasto-, hiilijalanjälki- ja hiilikädenjälkiselvityksissä. Muutoksia on tullut muihinkin lupa-asioihin, joita joudutaan ainakin omatuotantokohteilla tekemään.

Kehityskohteissa esitettiin asioita, joita mielestäni rakennusliikkeen tulisi ottaa jatkossa huomioon vielä tarkemmin. Osa kehityskohteen asioista oli osittain hallussa työmailla, mutta osassa vielä reilusti kehittämistä kohteen sekä urakkamuodon mukaan.

Jätehuoltoyrityksen kierrätysasteen tuottamista voisi tarkastella ja miettiä olisiko siinä kehiteltävää, koska tällä hetkellä se palkitsee kivijätteen tuottamisesta. Jos saneerauskohteelta kivijätettä ei olisi huomioitu kierrätysasteessa olisi tulos varmasti ollut todella heikko. Kierrätysasteen seuranta on mielestäni hieman epäreilu, sillä jätteiden jatkojalostus mahdollisuuksia on huomattavasti enemmän pääkaupunkiseudulla ja isoissa kaupungeissa verrattuna Itä- tai Pohjois-Suomen mahdollisuuksiin. Tämän myötä Itä- ja Länsi-Suomen kierrätysasteen suoranainen vertailu saa Länsi-Suomen kierrätysasteen näyttämään paremmalta.

Mahdollinen jatkotutkimus voitaisiin tehdä siitä, millaisia jätteen jatkojalostusmahdollisuuksia maakuntien välillä on. Tutkimuksen myötä voitaisiin suunnitella alueellisesti lajittelun mahdollisuuksia ja selvittää, tulisiko kierrätysastetta laskiessa ottaa huomioon jatkojalostusmahdollisuudet.

## Lähteet

Alma insights. 2024. rakentamislain korjaussarja. Raksan laki -podcast 15.10.2024. Viitattu 1.12.2024. Saatavissa <https://open.spotify.com/episode/4pRK88jIDlksDaeuPcvJBq>

Jätelaki 646/2011. Viitattu 5.11.2024. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2011/646>

Kierrätys.info rakennus ja purkujäte. 2024. Viitattu 3.11.2024. Saatavissa <https://www.kierratys.info/rakennus-ja-purkujaete/>

Lakeuden etappi. 2024. Jätehuolto osana arjen kiertotaloutta. Viitattu 3.11.2024. Saatavissa <https://www.etappi.com/jateneuvonta/jatehierarkia-ohjaa-toimintaa/>

Laki maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta 958/2012. Viitattu 5.11.2024. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2012/958>

Lassila & tikanoja. 2024a. Siisti työmaa on harppauksen lähempänä nollaa tapaturmaa. Viitattu 3.11.2024. Saatavissa <https://www.lt.fi/artikkelit/siisti-tyomaa-on-harppauksen-lahempana-nollaa-tapaturmaa>

Lassila & tikanoja. 2024b. Näin jätelaki säätelee rakennustyömaan lajittelua. Viitattu 3.11.2024. Saatavissa <https://www.lt.fi/artikkelit/rakennustyomaan-lajittelu-yha-keskeisemmassa-roolissa-jatelain-uudistuessa>

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. Viitattu 17.10.2024. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/1999/132>

Rakennusliikkeen nettisivut. 2024. Saatavissa rajoitetusti

Rakennusliikkeen sisäiset järjestelmät. 2024. Saatavissa rajoitetusti.

Rakennusteollisuus. 2024. Korjaussarjassa useita tarpeellisia muutoksia rakentamislakiin. Viitattu 2.12.2024. Saatavissa <https://rt.fi/tiedotteet-ja-uutiset/2024/05/korjaussarjassa-useita-tarpeellisia-muutoksia-rakentamislakiin/>

Rakentamisen laatu. 2024. RALA-ympäristösertifikaatti, arviointiperusteet. Viitattu 26.11.2024. Saatavissa [https://www.rala.fi/application/files/6917/2769/0734/RALA-ymparistosertifikaatti\\_arviointiperusteet.pdf](https://www.rala.fi/application/files/6917/2769/0734/RALA-ymparistosertifikaatti_arviointiperusteet.pdf)

Rakentamislaki 751/2023. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2023/751>

Revisol 2024a. Rakennus ja purkujätteen erilliskierrätys. Viitattu 27.11.2024. Saatavissa <https://revisol.fi/rakennus-ja-purkujatteen-erilliskerays>

Revisol. 2024b. Loppusijoitettava jäte. Viitattu 2.12.2024. Saatavissa <https://revisol.fi/jatteen-vastaanotto/loppusijoitettava-jate/>

Stenarecycling. 2025. Jätehierarkia välttä jätteen syntymistä, kierrätä enemmän. Viitattu 3.11.2024. Saatavissa <https://www.stenarecycling.com/fi/uutiset-tietoa-kierratyksesta/tietoa-kierratyksesta/tietoa-kierratyksesta/-jatehierarkia/>

Taloasema Helsinki. 2024. Uusi rakentamislaki voimaan 2025. viitattu 22.12.2024. Saatavissa <https://taloasemahelsinki.fi/uusi-rakentamislaki-voimaan-2025>

Tapaturmavakuutuskeskus. 2024. Viitattu 10.10.2024. Saatavissa <https://www.tvk.fi/document/308359/AE3254D443AD075801B30882DCDDFE0378CC2856E97A141B4F7AFACCCB3BC3FF>

Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2021/978>

Ympäristöministeriö. 2024a. Rakentamislaki. Viitattu 10.12.2024. Saatavissa <https://ym.fi/rakentamislaki>

Ympäristöministeriö. 2024b. Lausuntoyhteenveto luonnoksesta rakentamislain muuttamisesta. Viitattu 10.12.2024. Saatavissa [https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/fc6d3341-ddd1-4860-872c-2c70e23a3d24/81a57a82-109f-40fc-abae-2c8e81f9f364/YHTEENVETO\\_20240422084407.PDF](https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/fc6d3341-ddd1-4860-872c-2c70e23a3d24/81a57a82-109f-40fc-abae-2c8e81f9f364/YHTEENVETO_20240422084407.PDF)

Ympäristöministeriö. 2024c. Uusi rakentamislaki – muutokset, vaikutukset ja haasteet, Webinaari 25.11.2024, 1: Rakentamislaki & rakentamislupa. Viitattu 25.11.2024 Saatavissa <https://vimeo.com/1033822002/160f11c4d6?&login=true#>

Ympäristönsuojelulaki 527/2014. Viitattu 2.12.2024. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2014/527>