

Rakennusyrityksen ympäristö- ja jätehuoltosuunnitelma

Toni Kiveliö

Opinnäytetyö Rakennusmestarin (AMK) tutkintoon

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

Vaasa 2023

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Toni Kiveliö

Koulutus ja paikkakunta: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Rakennusmestari AMK, Vaasa

Ohjaaja: Kimmo Koivisto

Nimike: Rakennusyrityksen ympäristö- ja jätehuoltosuunnitelma

Päivämäärä 20.4.2023 Sivumäärä 21

Liitteet 2

Tiivistelmä

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda ympäristö- ja jätehuoltosuunnitelmat vaasalaiselle rakennusyritykselle. Työn tilasi Rakennus Oy MTM- Vaasa. Yrityksellä ei tällä hetkellä ole ympäristö- eikä jätehuoltosuunnitelmaa. Yritys haluaa kuitenkin panostaa ekologisuuteen ja tehdä oman osuutensa ympäristön eteen.

Yrityksen toiveena oli saada mahdollisimman helppo- ja monikäyttöiset suunnitelmat, joita pystyttäisiin hyödyntämään jatkossa kaikilla yrityksen työmailla.

Yritys on tehnyt jo kalustovaihdoksia, ja päästöjä on siten saatu vähennettyä. Yritys haluaa kuitenkin lisäksi seurata työmaakohtaisesti jätteitä. Jätehuoltosuunnitelmalla pyritään näkemään ja seuraamaan yrityksen jätemääriä ja lajeja.

Ympäristösuunnitelman tarkoitus on suojella rakennustyömaiden ympäristöä, lisäksi ympäristösuunnitelmassa sivutaan jätehuoltoa ja logistiikkaa.

Ympäristöasiat ovat nykyään tärkeitä huomioida, ja ne kuuluvatkin kaikkien vastuullisten yritysten toimintaan.

Kieli: Suomi

Avainsanat: Rakennusala, ympäristö, jätehuolto, ympäristösuunnitelma

DEGREE THESIS

Author: Toni Kiveliö

Degree Program and place of study: Degree Program in Construction Management, Vaasa

Supervisor: Kimmo Koivisto

Title: The construction company's environmental and waste management plan

Date: 20.4.2023 Number of pages: 21 Appendices: 2

Abstract

The purpose of this thesis was to create environmental and waste management plans for a construction company in Vaasa. The work was ordered by Rakennus Oy MTM- Vaasa. The company currently does not have an environmental or waste management plan. However, the company wants to invest in ecology and do its part for the environment.

The company's wish was to get as easy and versatile plans as possible, which could be used in the future at all the company's sites.

The company has already made equipment changes, and emissions have thus been reduced. However, the company also wants to monitor waste on a site-by-site basis. The waste management plan aims to see and monitor the company's waste quantities and types.

The purpose of the environmental plan is to protect the environment of construction sites, in addition waste management and logistics are ignored in the environmental plan.

Today, environmental issues are important to consider, and they are part of the activities of all responsible companies.

Language: Finnish

Key Words: Construction industry, environment, waste management, environmental plan

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	5
1.1	Kohdeyritys	5
1.2	Aiheen valinta ja työn tarkoitus	5
2	YMPÄRISTÖ	6
2.1	Ympäristönsuojelu	6
2.2	Rakentamisen ympäristö ja sen vaikutukset	6
2.3	Ympäristösuunnittelun päämäärät	8
2.4	Materiaalitehokkuus.....	9
3	JÄTEHUOLTO	12
3.1	Jätehuollosta syntyvät päästöt.....	12
3.2	Rakentamisen jätehuolto	13
3.3	Jätehuollon kustannukset.....	14
3.4	Rakennus- ja purkujätteen käsittely ja kierrätys	14
4	SUUNNITELMAT	15
4.1	Ympäristösuunnitelma	15
4.2	Jätehuoltosuunnitelma.....	16
5	POHDINTA	18
	LÄHTEET	19
	LIITTEET	21

1 JOHDANTO

Johdannossa kerrotaan kohdeyrityksestä sekä opinnäytetyön aiheesta ja sen valinnasta. Opinnäytetyö on tehty yhteistyössä kohdeyrityksen kanssa.

1.1 Kohdeyritys

Kohdeyrityksenä toimii Rakennus Oy MTM- Vaasa. Rakennus Oy MTM- Vaasa on korjausrakentamiseen erikoistunut yritys, joka toimii pääasiassa Vaasan alueella. Rakennus Oy MTM- Vaasa on perustettu 1993, ja työllistää tällä hetkellä noin 30 työntekijää ja 10 toimihenkilöä. Yrityksen pääasiallisiin töihin kuuluu kaikenlaiset saneeraustyöt pääasiassa yritysasiakkaille kuten taloyhtiöille, kaupungeille ja kunnille sekä valtiolle. Saneeraustöitä ovat esimerkiksi linjasaneeraukset, julkisivusaneeraukset sekä liiketilasaneeraukset ja -muutokset. Yrityksen perusarvoja laatu, luottamus, yhteistyökyky, kehittyminen sekä reilu työpaikka.

1.2 Aiheen valinta ja työn tarkoitus

Aihe valittiin yhdessä kohdeyrityksen johdon kanssa. Yrityksellä on tällä hetkellä olemassa kattavasti erilaisia pohjia suunnitelmista, kuten esimerkiksi työturvallisuussuunnitelma, laatusuunnitelma ja tulityösuunnitelma. Yritykseltä kuitenkin puuttuu ympäristösuunnitelma ja jätehuoltosuunnitelma. Yritys pyysi että opinnäytetyön aiheena olisikin juuri nämä. Ympäristö asiat ovat koko ajan enemmän pinnalla nykypäivän arjessa ja niitä pitää miettiä myös rakentamisessa. Ympäristöajattelun merkitys kasvaa jatkuvasti, ja on tärkeää ja vastuullista, että yritys ottaa tämän huomioon. Yritys haluaa panostaa ekologisuuteen ja toimia jatkossa ympäristöä huomioiden. Suunnitelmia on helppo päivittää jatkossa ja pitää ajantasalla jatkossakin. Yritys haluaa myös panostaa jätteiden käsittelyyn.

Myös rakentamisessa kierrätyksestä on tullut arkipäivää ja jätteiden lajitteluun kiinnitetään enemmän huomiota. Jätteitä syntyy vuosittain erittäin suuri määrä. Lajittelulla ja kierrätyksellä vähennämme jätteen määrää.

Yhdyskuntajätettä syntyi vuonna 2020 3,3 miljoonaa tonnia. Tämä on yli 5 prosenttia enemmän kuin edellisvuonna. Jättemäärä on ollut korkeampi kuin koskaan aiemmin 2000-luvulla. Jätettä on kertynyt yli kymmenen kiloa viikossa yhtiö asukasta kohti. (Stat, 2022)

2 YMPÄRISTÖ

Ympäristön suojelu kuuluu kaikille. Tässä osiossa käsitellään ympäristön suojelua, rakentamisen ympäristöä ja rakentamisen vaikutuksia ympäristöön. Lisäksi käsitellään ympäristösuunnittelun päämääriä ja materiaalihukkaa.

2.1 Ympäristönsuojelu

Ympäristönsuojelulain tarkoitus on ehkäistä ympäristön pilaantumista, vähentää päästöjä sekä torjua mahdollisia ympäristövahinkoja. Lisäksi laki turvaa terveellistä ja viihtyisää ympäristöä, edistää luonnonvarojen käyttöä, vähentää jätteiden määrää sekä tehostaa ympäristöä pilaavan toiminnan huomioon ottamista. (Ympäristönsuojelulaki 2014/527 § 1)

Ympäristölaissa määrätään selvilläolovelvollisuudesta. Tämä tarkoittaa sitä, että toiminnanharjoittajan on oltava selvillä kaikista toimintansa aiheuttamista ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta. (Ympäristönsuojelulaki 2014/527 § 6)

Kaikilla toiminnanharjoittajilla on velvollisuus ehkäistä ja rajoittaa ympäristön pilaantumista. (Ympäristönsuojelulaki 2014/527 § 7)

Maahan ei saa jättää tai päästää mitään jätettä tai muuta ainetta siten, että seurauksena voi aiheutua maaperän laadun huononeminen. (Ympäristönsuojelulaki 2014/527 § 16)

2.2 Rakentamisen ympäristö ja sen vaikutukset

Rakentamisessa pyritään hyödyntämään paikallisia raaka-aineita ja työvoimaa sillä niistä saadaan säästettyä kuluja muunmuassa logististen kustannuksien ja päästöjen osalta. Rakentamisessa syntyy paljon jätettä pakkausmateriaaleista, näitä jätteitä pystytään vähentämään esimerkiksi tarkemmalla määrälaskennalla sekä täsmätoimituksilla. Rakentamisesta syntyvä jäte tulee kierrättää. Jätteen oikeaoppinen lajittelu sekä kierrätys vähentävät suurelta osalta ympäristövaikutuksia, tämän takia siihen on syytä kiinnittää erityistä huomiota. (Markkola, 2018)

Rakentamisessa ympäristötavoitteet ja laatuvaatimukset ovat usein hankekohtaisia. Tilaajat haluavat erilaisia suunnitelmia, ja haluavat vaikuttaa siihen, mihin kiinnitetään huomiota

rakennustyömaan aikana. Tilajaat vaativat yleensä aina esimerkiksi työmaan aluesuunnitelman, jonka voi mieltää osaksi ympäristösuunnitelmaa. Aluesuunnitelmassa otetaan kantaa siihen, miten työmaan järjestelyt on toteutettu, esimerkiksi työmaan logistiikka sekä jätteiden keräyspisteet. (Yrityksen johdon haastattelu, 2023)

Kun haluamme pyrkiä ekologisesti kestäväan yhteiskuntaa, on rakennetulla ympäristöllämme suuri merkitys. Kiinteistö- ja rakennusala ovat yksi suurimmista luonnonvarojen kuluttajista sekä kasvihuonepäästöjen aiheuttajista, joten kiinteistö- ja rakennusala ovat ensimmäisten joukossa, joiden täytyy miettiä toiminnan vaikutuksia ympäristöön ja kansainvälisiin ilmastotavoitteisiin. Rakennusallalla onkin edessä suuri muutos, sillä paineet ympäristövaikutuksiin ja niiden huomioimiseen lisääntyvät, lisäksi materiaalien saatavuus heikkenee. (YM, 2017)

Kun katsotaan ajassa taaksepäin 1970- luvulta tähän päivään on maailman väestö kasvanut kaksinkertaiseksi, joka tarkoittaa että myös maailman bruttokansantuotteen määrä on nelinkertaistunut. Luonnonvaroja on siis tarvittu huomattava määrä, jotta talouskasvu on pystynyt nousemaan. Suurimmat ja akuuteimmat ympäristöhaitat, jotka aiheutuvat teollisuudesta ovat ilmaston lämpeneminen sekä luonnon monimuotoisuuden häviäminen. Luonto reagoi vastareaktiolla ihmisten aiheuttamaan kuormitukseen, eikä tähän reaktioon voi vaikuttaa, mutta voimme vaikuttaa vähentämällä luonnolle aiheutuvaa kuormitusta muuttamalla omia toimintatapojamme. Kun ilmastomme lämpenee, se näyttäytyy monilla eri tavoilla, kuten merenpinnan nousuna, metsäpaloina, runsaina sateina, helle- ja kuivuusjaksoina sekä jäätiköiden sulamisena. Tästä syystä ilmaston lämpenemisen estäminen ja hillitseminen tulee olemaan ratkaisevassa asemassa lähivuosikymmeninä, ja rakennusteollisuus tulee olemaan siinä tärkeässä roolissa, kuten kaikki muutkin tuotantosektorit. (YM, 2017)

Rakentamisella on merkittäviä vaikutuksia luontoon ja ilmastoon, tästä johtuen kiinteistö- ja rakennusala tulevat olemaan avainasemassa ilmastomuutoksen hillitsemisessä. Rakennuksen elinkaareissa on monta vaihetta, joilla kaikilla on erilainen ympäristövaikutus. Raaka-aineiden hankinnasta ja louhinnasta syntyy vaikutuksia ympäristöön, mutta hankinta-aikaiset ympäristövaikutukset eivät rajoitu vain uusiutumattomien luonnonvarojen ehtymiseen. Pitää huomioida myös hankinnan aikaiset vesi- ja energiakulut. Muita vaikutuksia syntyy kun rakennustarvikkeita tuotetaan raaka-ainesta sekä kuljetuksista työmaille. Suurin ympäristövaikutus on kuitenkin rakennuksen käytön aikainen energiankulutus. (Sykli, 2023)

Rakennusala kuluttaa arviolta jopa 50 % kaikista hyödynnettävistä luonnonvaroistamme, vaikka maa-alastamme on rakennusten peitossa vain noin 1 %. Tästä syntyy noin 35 % kasvihuonepäästöistä sekä 30 % jätteistä. Rakennuksien osuus Suomen kokonaisenergiankulutuksesta on 32 % ja hiilidioksidipäästöistä 30 %. (Nousiainen, 2019)

Aikaisemmin on keskitytty pääasiassa siihen, kuinka energiatehokas rakennus on käyttövaiheessa. EU on antanut energiatehokkuusdirektiivin, joka on tullut voimaan vuonna 2018, johon perustuvat energiatehokkuussäädökset. Hiilijalanjäljen vähentäminen eli rakentamisen aiheuttamien hiilidioksidipäästöjen vähentämisessä on syytä ottaa huomioon koko rakennuksen elinkaari. Näin ollen mukaan tulee myös rakennuksen alku, eli rakennuksen materiaalien valmistus sekä rakennusvaihe. Myös rakennuksen purkuvaihe täytyy lukea mukaan. Kokonaisuudessaan rakennuksen hiilijalanjälki muodostuu seuraavasti;

- Rakennusmateriaalien valmistaminen 26 %
- Rakentaminen 4 %
- Korjaukset 6 %
- Energian käyttö 63 %
- Rakennuksen purku 1 %

Rakentamislaki uudistuu, ja uudessa laissa myös ilmastonmuutoksen hillintä on otettu osaksi lakia. Tulevaisuudessa halutaan rakentaa vähähiilisesti, sekä ottaa huomioon ilmastohaitat sekä -hyödyt mitä aiheutuu rakennuksen elinkaaren aikana. Rakennettaessa tulee käyttää ympäristöystävällisiä raaka-aineita sekä luonnonvaroja kestävästi. Lisäksi tulee ottaa huomioon käytettävien materiaalien uusiokäyttö tai mahdollinen kierrätys purun jälkeen. (Tiilikainen, 2019)

2.3 Ympäristösuunnittelun päämäärät

Suomen perustuslain (1999/731) 20 § pykälässä todetaan:

Vastuu luonnosta ja sen monimuotoisuudesta, ympäristöstä ja kulttuuriperinnöstä kuuluu kaikille. Julkisen vallan on pyrittävä turvaamaan jokaiselle oikeus terveelliseen ympäristöön sekä mahdollisuus vaikuttaa elinympäristöään koskevaan päätöksentekoon.

Yritys haluaa ympäristösuunnitelmalla pystyä määrittämään tietyt toimintatavat, joita kaikki yrityksessä työskentelevät noudattaisivat. Ympäristösuunnitelmalla halutaan ehkäistä haitallisia ympäristövaikutuksia ja ohjaamaan työmaan toimintoja. Työmaalla tärkeimmät huomioitavat ympäristöseikat ovat logistiikka, materiaalien hukka, jätteet, energian sekä veden kulutus. (Palosaari, 2015)

Ympäristösuunnittelulla kohdeyritys pyrkii sekä vähentämään omaa ympäristökuormitustaan mutta myös säästämään rahaa. Kun ympäristösuunnitelmaa hyödynnetään oikein, yrityksen kustannukset vähenevät, koska materiaalihukat vähenevät. (Markkola, 2018)

Yrityksellä ei tällä hetkellä ole voimassa olevaa ympäristösuunnitelmaa. Ympäristösuunnitelman suunnittelulla pyritään siihen, että yritys saa mahdollisimman monipuolisen ja helposti täytettävän suunnitelman, jota voidaan hyödyntää kaikilla yrityksen työmailla.

2.4 Materiaalitehokkuus

Materiaalitehokkuuden tarkoitus on edistää luonnonvarojen säästeliästä käyttöä, jätteen määrän vähentämistä sekä materiaalien kierrätystä. Lisäksi materiaalitehokkuuden tarkoitus on vähentää rakennus- ja purkujätteen määrää. (Rakentamisen materiaalitehokkuuden loppuraportti, 2014)

Rakennustyömailla suurin materiaalitehokkuuteen vaikuttava tekijä on materiaalihukka, joka syntyy rakennusvaiheessa. Pahimmassa tapauksessa hukkamateriaalia, esimerkiksi puutavaraa ei kierrätetä oikein, jolloin se päättyy sekajätteen mukana kaatopaikalle. (Rakentamisen materiaalitehokkuuden loppuraportti, 2014)

Hukkamateriaali pitäisi pystyä käsittelemään niin että, se päättyisi työmaalla uusiokäyttöön jossakin toisessa työvaiheessa tai yrityksen sisällä toiselle työmaalle. Esimerkiksi runkotöistä syntynyt hukkapuutavara tulisi hyödyntää muottitöissä tai kierättää asianmukaisesti niin että, puutavara päättyy uusiokäyttöön eikä suoraan kaatopaikalle. (Rakentamisen materiaalitehokkuuden loppuraportti, 2014)

Korjausrakennus kohteissa, joissa puretaan vanhoja rakenteita tulisi laatia suunnitelmat niin, että mahdollista käyttökelpoista purkumateriaalia pystyttäisiin uusiokäyttämään uudelleen rakennusvaiheessa. Purkutyöt tulisi toteuttaa niin että, purettu rakennusmateriaali olisi myös käyttökelpoista. (Rakentamisen materiaalitehokkuuden loppuraportti, 2014)

Rakennus Oy MTM-Vaasalla materiaalitehokkuutta on koitettu parantaa keskittymällä rakennusvaiheessa syntyvän hukkamateriaalin määrän pienentämiseen. Yritys on keskittynyt korjausrakentamiseen, jolloin suuri osa materiaalihukasta syntyy sisävalmistus vaiheen töistä.

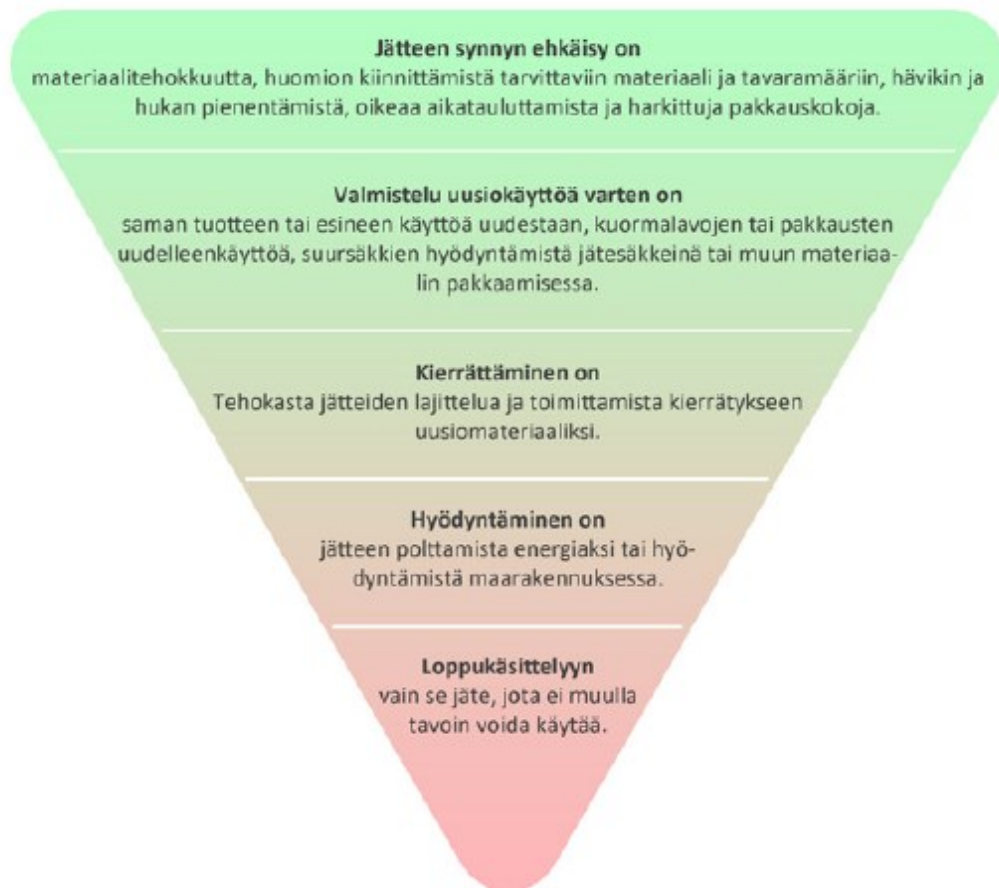
Materiaali hankinnassa tulisi ottaa huomioon tarkat mitat, jolloin hukalta vältyttäisiin. Suurimman osan rakennustarvikkeista saa tehtaalta suoraan määrämittäisinä, jolloin esimerkiksi väliseinätoissa kipsilevyn hukkaprosentti laskee huomattavasti, kun jokaista levyä ei tarvitse lyhentää tarvittavaan mittaan. Samalla työn tehokkuus sekä materiaalitehokkuus kasvaa merkittävästi.

Materiaalitehokkuus on suuri osa rakentamisen ekologista kestävyttä. Välittömin vaikutus on luonnonvarojen kulutukseen; materiaalitehokas toiminta voi vähentää uusiutumattomien ja uusiutuvien luonnonvarojen kulutusta. Materiaalitehokkuuden edistämiseen on monenlaisia keinoja, kuten ”käytetään pitkään”, ”käytetään tehokkaasti” ja ”kierrätetään raaka-aineet”. (Sykli, 2018)

Käytetään pitkään- menetelmällä tarkoitetaan sitä, että esimerkiksi laitteita ja koneita huolletaan, mikä taas pidentää niiden käyttöikää. Pyritään käyttämään tuotteita mahdollisimman pitkään ja näin säästetään luonnonvaroja sekä energiaa. (Sykli, 2018)

Käytetään tehokkaasti- menetelmällä tarkoitetaan muun muassa sitä, että harvoin tarvittavia laitteita voidaan vuokrata ja niitä, joita taas käytetään paljon ja useasti niin ostetaan omaksi. Lisäksi se voi tarkoittaa sitä, että ostetaan vain se määrä materiaaleja, kun tarvitaan. Ei siis seisoteta tavaraa turhaan varastossa. (Sykli, 2018)

Kierrätetään raaka-aineet menetelmällä- haetaan sitä, että kierrätysmateriaalista voidaan saada raaka-ainetta huomattavasti helpommin kuin esimerkiksi neitseellisistä luonnonvaroista. Kierrätys taas edistää luonnonvarojen tehokasta käyttöä ja säästää energiaa ja rahaa. (Sykli, 2018)



Kuva 1. Materiaalitehokkuus ja jätehuolto. (Sykli, 2018)

3 JÄTEHUOLTO

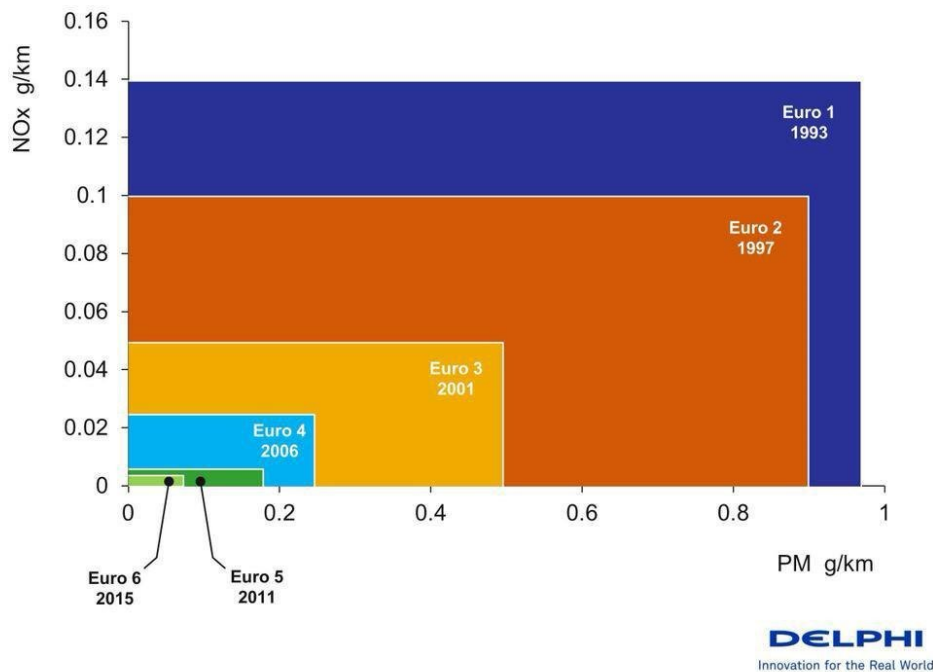
Kaikesta toiminnasta syntyy jätettä. Siksi jätehuolto on yksi määräävistä asioista kaikessa toiminnassa. Tässä osiossa käsitellään jätehuoltoa, rakentamisen jätehuoltoa, jätehuollon kustannuksia sekä jätteiden kierrätystä.

3.1 Jätehuollosta syntyvät päästöt

Jätteiden päästöistä myös suuri osa syntyy niiden kuljetuksista. Kuljetuksista johtuvien päästöjen pienentämiseksi löytyy useita eri keinoja. (Ekopdf, 2023)

Kuljetuskaluston uusimisella pystytään vaikuttamaan merkittävästi syntyneisiin päästöihin. Rakennus Oy MTM-Vaasalla on siirrytty vuonna 2020 kaluston uusimisen johdosta euro 3 päästölukituksen omaavasta kalustosta nykyaikaiseen euro 6 luokituksen kalustoon, minkä johdosta kuljetuksesta syntyvät päästöt pienentyivät murto-osaan siitä, mitä ne olivat aikaisemmin. (Haastattelu, 2023)

Diesel passenger car exhaust emission evolution Euro 1 - 6



Kuva.1 Päästölukituksen evoluutio. (Ekopdf, 2023)

Kuljetuskaluston uusimisen myötä nykyaikainen tekniikka sekä uuden kaluston huomattavasti korkeampi kantavuus mahdollistavat suuremmat jätekuormat kuin aikaisemmin. Jätekuormien koon kasvatuksen myötä pystytään tyhjennysväliä pidentämään huomattavasti, jolloin kuljetuksista johtuvat päästöt pienenevät. (Haastattelu, 2023)

Yrityksessä on kuljetuskaluston uusimisen lisäksi alettu uusimaan myös jätelavoja. Jätelavojen uusimisen myötä jätelavojen koko on kasvanut n.6-7m³ -> 14m³ kpl. Tämä edistää sitä että, jätelavojen tyhjennysvälit ovat harventuneet yli 50%, jolloin kuljetuksista syntyvät päästöt ovat pienentyneet vielä entisestään. (Haastattelu, 2023)

3.2 Rakentamisen jätehuolto

Rakennusalla jätettä syntyy paljon. Toimintaa kuitenkin ohjaa jätehuollon etusijajärjestys, jonka mukaan jätteiden syntyä tulisi ensisijaisesti vähentää, uusiokäyttää tai kierrättää. Jos kierrätys ei ole vaihtoehto, jäte tulisi hyödyntää vaikkapa maarakentamisessa tai energiana. Viimeinen vaihtoehto on sijoittaa jäte kaatopaikalle. (Jätelaki, 2011/646, § 11)

Vuodesta 2020 alkaen biohajoavaa rakennus- ja purkujätettä esimerkiksi puu, pahvi, paperi ei saa sijoittaa kaatopaikoille. Jo aiemmin tullut määräys on, että kesäkuusta 2013 alkaen kipsipohjainen jäte tulee lajitella erikseen biohajoavasta jätteestä, sillä sitä ei saa sijoittaa kaatopaikalla samaan paikkaan biohajoavan jätteen kanssa. (Vna, 2013)

Rakennusjätteen tuottajan tulee tietää mitä jätettä hänen toiminnassaan syntyy ja pitää jätteet erillään toisistaan. Lisäksi laki edellyttää, että jätteen tuottaja seuraa jätehuoltoaan ja korjaa sen puutteet. Rakennus- ja purkujätteen kuljettaminen edellyttää myös siirtoasiakirjan laadintaa, josta vastaa jätteen haltija, ei kuljettaja, vaikka monesti kuljetusliike laatiikin siirtoasiakirjan. (Vna, 2013)

Koska rakennustyömaan jätehuoltoon tulee jatkuvasti muutoksia ja lisäyksiä kannattaa jätehuolto suunnitella koko työmaa ajaksi jo ennen työmaan alkamista. Jätehuolto on loppujen lopuksi paljon aikaa vievä suunnitelma, mutta todella palkitseva jos se on tehty alusta asti kunnolla. Toimivan jätehuollon järjestämiselle tarvitaan riittävästi tilaa ja lajittelun toimivuus edellyttää myös työntekijöiden ohjeistamista lisäksi täytyy ottaa huomioon tilaaja. Tilaajalta tulisi löytyä tarpeeksi tilaa, mihin sijoittaa jäteasiat, jotta niiden lajittelu on mahdollista. Rakennustyömaalla myös liikkuu eri aikoina erilaisia toimijoita, joiden ohjeistus olisi myös syytä olla hallinnassa, koska pelkät jätteenkeräysvälineet eivät takaa jätehuollon toimivuutta. Jätehuollon järjestäminen rakennustyömaalla ei ole pel-

kästään lain kirjaimen täyttämistä, sillä hyvin hoidettu jätehuolto säästää myös kustannuksissa, on ympäristöystävällistä sekä parantaa rakennustyömaan työturvallisuutta. (Sykli, 2018)

3.3 Jätehuollon kustannukset

Rakennustyömaiden jätehuollon kustannukset koostuvat yleensä työmaan sisäisistä kustannuksista ja jätteiden kuljetuksesta sekä käsittelystä. Työmaan sisäisiä kustannuksia voivat olla muun muassa ylimäärämateriaalin eli hävikin hinta, ja siirrot keräysvälineisiin sekä työmaan yleinen siivous. Lisäksi jätteiden lajittelu sekä siirtely aiheuttaa myös työvoimakustannuksia. Myös työnjohto kustannuksia syntyy, kun työnjohto tekee jätehuoltosuunnitelman, sekä ohjeistaa työntekijöitä noudattamaan suunnitelmaa. Näin ollen jätehuollon kustannukset kasvavat nopeasti hyvin korkealle. Mikäli jätehuoltoa ei suunnitella, voivat kustannukset olla vielä korkeammat sillä lajittelematon rakennusjäte on huomattavasti kalliimpaa viedä jätteenkäsittelylaitokselle kuin lajiteltu jäte. (Valtioneuvosto, 2010)

3.4 Rakennus- ja purkujätteen käsittely ja kierrätys

Rakennusjätteiden hyödyntämismahdollisuudet vaihtelevat jätejakeittain ja alueellisesti maassamme suuresti. Puujäte on hankala hyödyntää, varsinkin jos se on huonolaatuista. Näin ollen se yleensä menee suoraan poltettavaksi. Kun taas metalli on helppo kierrättää uusiokäyttöön, sitä käytetään paljon uuden metallin valmistukseen, ja siitä syystä se onkin erittäin haluttua tavaraa. Betoni taas kierrätetään pitkälti maanrakentamisessa. Purkubetoni on todettu toimivaksi esimerkiksi murskattuna maanrakentamisessa, sillä se on sopinut hyvin yhteen perinteisen, maansiirtoon perustuvan, rikkovan purkutavan kanssa. Tällä hetkellä syntyvästä rakennusjätteestä hyödynnetään noin 40 - 50 % riippuen tietenkin työmaasta. (Ympäristöministeriö, 2023)

Suomessa rakennus- ja purkujätteen kierrätysaste on arvioitu 26 %: iin (ilman energiakierrätystä), kun muualla EU: ssa se on keskimäärin 47 %. Syynä eroon on puujätteen suuri osuus Suomessa. Kansainvälisessä kierrätysvertailussa Suomi jää kauaksi rakennusjätekierrätyksen kärkimaista kuten Hollannista ja Tanskasta, joissa molemmissa on saavutettu yli 90 %: n kierrätysaste. (Ympäristöministeriö, 2023)

4 SUUNNITELMAT

Suunnitelmat on tehty yrityksen tarpeiden mukaan, ja palvelemaan yrityksen kaikkia tulevia työkohteita. Suunnitelmia on pohdittu yhdessä yrityksen johdon kanssa, jotta ne olisivat mahdollisimman sopivat juuri tämän kohdeyrityksen tarpeisiin.

4.1 Ympäristösuunnitelma

Kohdeyritykselle tehty ympäristösuunnitelma laadittiin niin, että se on helppo hyödyntää kaikilla yrityksen työmailla. Työmaan ympäristösuunnitelma tehdään ennen työmaan aloitusta ja luovutetaan tilaajalle muiden suunnitelmien yhteydessä. Ympäristösuunnitelman tarkoituksena on kartoittaa mahdollisia riskejä, mitä rakentamisesta ympäristölle aiheutuu sekä ottaa kantaa siihen, miten esimerkiksi energian kulutusta voidaan hallita työmaan aikana. Suunnitelma on tehty valmiiksi täytettävään pohjaan, johon täytetään ensimmäisenä perustiedot eli työmaan nimi, työmaan numero, päivämäärä, suunnitelman laatija sekä rakennuttaja/tilaaja.

Ensimmäiseksi suunnitelmassa on riskianalyysi, jossa arvioidaan eri tekijöiden riskiä, onko riskin todennäköisyys suuri vai pieni sekä nimetään riskille ehkäisykeinoja. Suunnitelmaan on valmiiksi merkitty seuraavat riskit;

- Melu
- Pöly
- Tärinä
- Jätevesi
- Kemikaalit
- Päästöt
- Vaaralliset jätteet
- Haitta-aineet
- Materiaalihukka

Näiden riskien lisäksi suunnitelmassa on tyhjiä rivejä, joita voi täydentää työmaan tarpeen mukaan.

Riskienarvioinnin jälkeen suunnitelmaan on laitettu otsioittain työmaan energiatehokkuus, hankinnat, materiaalikulutus/materiaalihukka, kuljetukset sekä jätteet/jätehuolto. Näiden otsikoiden alle on tarkoitus kertoa ja suunnitella otsikon aihetta. Esimerkiksi miten työmaan energiankulutusta pystytään pienentämään. Hankinnat kohdassa käsitellään kaikkia työmaan hankintoja, onko niiden välivarastointi yrityksen omalla varastolla, vai tuodaanko ne työmaalle suoraan tehtaalta. Materiaalikulutuksesta ja materiaalihukasta annetaan selostus koko työmaan ajalta sekä ilmoitetaan keinot niiden pienentämiseksi, kuten oikeanlainen materiaalin säilytys sekä määrämittaisen tavaran käyttö. Kuljetuksien osalta suunnitelmaan tulee täydentää kuljetussuunnittelu, miten poistetaan turhat kuljetukset sekä voidaan yhdistellä kuljetuksia. Jätehuollon kohtaan voi halutessaan tehdä lyhyen selostuksen työmaan jätehuollosta tai käyttää ympäristösuunnitelman yhteydessä jätehuoltosuunnitelmaa.

Viimeiseksi suunnitelmaan täydennetään paikka, päivämäärä, allekirjoitus sekä nimenselvennys.

4.2 Jätehuoltosuunnitelma

Jätehuoltosuunnitelma on laadittu niin, että se on helppo hyödyntää erilaisilla työmailla. Suunnitelma täydennetään työmaakohtaisesti. Jätehuoltosuunnitelman tarkoitus on, että sitä voidaan hyödyntää koko työmaan ajan. Suunnitelmaan täydennetään ensin työmaan perustiedot; työmaan nimi, työmaan numero, päivämäärä, suunnitelman laatija sekä hankkeen rakennuttaja/tilaaja.

Lisäksi suunnitelmassa nimetään jätehuollon vastuuhenkilöt urakoitsijoittain. Jokaisella urakoitsijalla tulee olla oma jätehuollon vastuuhenkilö, ellei toisin ole sovittu. Jätehuollon vastuuhenkilö huoltehtii seuraavista asioista;

- Huoltehtii, että jätehuoltosuunnitelma on tehty, ja sitä päivitetään asianmukaisesti
- Järjestää jätehuollon ja sopii jätehuollon kuljetuksista
- Merkitsee jätelavojen yms. paikat työmaan aluesuunnitelmaan
- Valvoo jätteiden lajittelua sekä vaarallisten jätteiden käsittelyä

Työmaan jätehuoltosuunnitelmaan kirjataan myös arvioitu jätteen määrä jätelajeittain. Taulukko jätehuoltosuunnitelmaan on tehty Vaasan ympäristöstä tulevan jätteenkäsittelylaitoksen mukaan. Erilaisia jätteitä ovat lajiteltava rakennusjäte, puujäte, painekyllästetty puujäte, tiili- ja betonijäte, metallijäte, kipsilevyt, pahvi, vaarallinen jäte, sähkö- ja elektroniikkajäte, maasammat ja kivet, asbesti sekä muut erikseen lajiteltavat jätteet kuten vuorivilla, kivivilla, tasolasi, lasikuitu, pvc-muovi ja kattohuopa.

Lisäksi suunnitelmaan merkitään jätehuollon toteutukseen tarvittavat tarvikkeet; vaihtolavat, kannelliset vaihtolavat, nostolavat/jassikat, jäteastiat ja jätekärryt.

Lopuksi suunnitelmaan kirjataan paikka, päivämäärä, allekirjoitus ja nimenselvennys.

5 POHDINTA

Tätä opinnäytetyötä tehdessä huomasin, miten paljon erilaisilla asioilla voi vaikuttaa ympäristön hyvinvointiin. Nykypäivänä ympäristöajattelu on todella tärkeää ja se on pinnalla monissa yrityksissä. Yritysten on hyvä miettiä mahdollisia ympäristön suojelukeinoja. Ympäristösuunnittelulla voimme vaikuttaa tulevaisuuteen ja edistää ajatusta, että myös jälkikasvullamme on samanlainen terve ja hyvä ympäristö kuin meillä on ollut. Mielestäni kaikkien yritysten tulisi huomioida ympäristöä ja ottaa kantaa ongelmiin ja haittoihin joita ympäristölle syntyy yrityksen toiminnan takia.

Ympäristösuunnittelu on kannattavaa myös säästöjen takia. Kun esimerkiksi turhia kuljetuksia ja ylimääräistä materiaalia pystytään vähentämään tehokkaasti hyvällä suunnittelulla tulee yritykselle säästöä jo niistä. Lisäksi asiakkaat ja tilaajat ovat nykyään hyvin ympäristötietoisia ja jos yritys on kiinnostunut ympäristöasioista ja on perehtynyt niihin, koen että se saattaa auttaa myös työn saannissa sekä imagon parantamisessa.

Mielestäni tämän opinnäytetyön yhteydessä tehdyillä suunnitelmilla yritys pääsee hyvin alkuun ympäristösuunnittelussa. Sunnitelmien laatiminen onnistui hyvin, ja mielestäni niistä tuli helpokäyttöiset ja monipuoliset. Lisäksi suunnitelmat tehtiin niin, että niitä voi hyödyntää tulevaisuudessa kaikilla yrityksen työmailla.

Yritys voisi harkita jonkinlaista seurantajärjestelmää jätteiden käsittelyyn. Yritys haluaa pienentää jätekustannuksiaan ja tehostaa materiaalin käyttöä. Seuranta voisi tapahtua esimerkiksi excel tiedostolla, johon kirjattaisiin työmaakohtaisesti jätelajeittain materiaalihukat. Kun nämä hukkamateriaalit ovat jossain ylhäällä kaikkien nähtävillä, on niitä helpompi hyödyntää myös jatkossa toisilla työmailla. Näin säästettäisiin myös aikaa, kun työmaamestarin ei tarvitsisi käydä varastolla katsomassa onko esimerkiksi puutavaraa ja valmiiksi varastossa, vaan sen näkisi suoraan excel- tiedostosta, joka on jaettu yrityksen onedriveen ja kaikilla toimihenkilöillä olisi siihen muokkausoikeus.

LÄHTEET

- Ympäristönsuojelulaki 527/2014. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>
- Rakentamisen materiaalitehokkuuden edistämishjelma Ramatetyöryhmän loppuraportti. 2014.
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10138/135172>
- Diesel-ajoneuvojen pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmä. (Viitattu 12.4.2023)
<https://www.ekodpf.fi/paastorajoitukset-ja-laki/>
- Suomen ympäristöopisto, Sykli. Rakennustyömaan kestävän käytännöt. 2018.
<https://sykli.fi/wp-content/uploads/2018/05/raksa-opas-final.pdf>
- Jätelaki 646/2011.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>
- Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130331>
- Valtioneuvosto. Jätehuollon taloudellinen merkitys ja kustannukset. 2010.
https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/41449/YMra_12_2010_Jatehuollon_taloudellinen_merkitys_ja_kustannukset.pdf?sequence=2
- Ympäristöministeriö. Rakentamisen materiaalitehokkuuden edistämishjelma. 2023.
<http://www.ym.fi/download/noname/%7B71C335AC-857A-4189-AF0E-C3AE48AD2152%7D/57403>
- SSR Ympäristösuunnitelma, opinnäytetyö, Markkola, P, 2018.
- Kohdeyrityksen johtohenkilöiden haastattelu. Haastattelu 13.4.2023.
- Suomen perustuslaki 731/1999.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990731#L2P20>
- Työmaan laatu-, ympäristö- ja työturvallisuussuunnitelma, opinnäytetyö, Palosaari, M, 2015.
- Kierotalous osana rakentamista, opinnäytetyö, Tikkanen, L, 2023.
- Yhdyskuntajätteen määrä yhä kasvussa – EU-vertailussa Suomi jää kauas kärjestä 2022.
<https://www.stat.fi/tietotrendit/blogit/2022/yhdyskuntajatteen-maara-yha-kavussa-eu-vertailussa-suomi-jaa-kauas-karjesta/>
- Tiilikainen, K. 2019. Kohti vähähiilistä rakentamista. Ympäristöministeriö.
- Nousiainen, M. 2019. Rakentamisen ympäristövaikutukset. Green Building Council Finland.
- Suomen ympäristöopisto SYKLI. s.a. Rakentamisen ympäristövaikutukset.

Ympäristöministeriö. Tiekartta rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen huomioimiseksi rakentamisen ohjauksessa. Bionova Oy. 2017. (Viitattu 11.4.2023)
https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Tiekartta-rakennuksen-elinkaaren-hiilijalanjaljen-huomioonottamiseksi-rakentamisen-ohjauksessa-4B3172BC_4F20_43AB_AA62_A09DA890AE6D-129197.pdf/1f3642e1-5d58-8265-40c1-337deeab782d/Tiekartta-rakennuksen-elinkaaren-hiilijalanjaljen-huomioonottamiseksi-rakentamisen-ohjauksessa-4B3172BC_4F20_43AB_AA62_A09DA890AE6D-129197.pdf?t=1603260760602

LIITTEET

Liite 1. Ympäristösuunnitelma

Liite 2. Jätehuoltosuunnitelma