



Korjausrakennusyrityksen toiminta- ohjelma hiilineutraaliin rakentami- seen

Jaakko Hälli

OPINNÄYTETYÖ
Joulukuu 2021

Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

HÄLLI, JAAKKO:
Korjausrakennusyrityksen toimintaohjelma hiilineutraaliin rakentamiseen

Opinnäytetyö 23 sivua, joista liitteitä 2 sivua
Joulukuu 2021

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana oli R4 korjausrakointi Oy. Rakentamisalalla suunnataan kohti hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä. Opinnäytetyö avaa keinoja tämän mahdollistamiseksi sekä kuvaa korjausrakennusliikkeen toimintaohjelmaa tulevaisuudessa kohti hiilineutraalisuutta.

Tavoitteena oli tutustua hiilineutraalisuuteen vaikuttaviin tekijöihin sekä rajata sieltä korjausrakennusliikkeelle tärkeimmät toimet yrityksenä kohti hiilineutraalia rakentamista.

Materiaali opinnäytetyötä varten kerättiin internetistä, sekä haastattelemalla R4 korjausrakoinnin toimihenkilöitä ja muita alan asiantuntijoita. Tärkeimpänä lähteenä toimi Green Building Councilin tuottama teos Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelma.

Työn tuloksena syntyi toimintaohjelma hiilineutraalimpaan rakentamiseen ja ympäristösuunnitelma kohteelle. Työssä on myös avattu hiilineutraalista rakentamista yleisesti sekä tärkeimpiä vaikutusmahdollisuuksia eri osapuolilla rakennusteollisuudessa.

Miten saavutamme tavoitteen olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä? Tekeillä toimia pikimmiten organisaatiotasolla, jonka jälkeen suunnitellut toimet jalkautetaan tuotannon tasolle. Mukaan tarvitaan koko Suomen rakennusala, muuten tulee kiire tavoitteen saavuttamisen suhteen.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Site Management

HÄLLI, JAAKKO:
Renovation Building Company's Strategy for Carbon Neutral Construction

Bachelor's thesis 23 pages, appendices 2 pages
December 2021

This thesis was commissioned by R4 Korjausurakointi Oy. The thesis guides company's renovation construction procedures in a more environmentally friendly direction. It also provides strategy for the company regarding green building.

The goal for this thesis was to explore factors around carbon neutrality and limit the main functions for renovation construction company towards carbon free building.

The material for this thesis was collected by gathering information from the literature and internet and interviewing the employees of R4 Korjausurakointi Oy. The most important source was produced by the Green Building Council's work named Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelma.

The result of the thesis was a completed strategy plan for carbon neutral construction and an environment plan for one of their ongoing projects. The thesis also deals with carbon neutral building in general and the most valuable opportunities to affect individually in construction industry.

How do we accomplish the goal to be carbon free by 2035? At first we need to act on the organization level and then familiarize the production staff to the course we are going to head. We need the whole construction business in Finland to come along, otherwise we are in a hurry to reach that goal.

Key words: carbon neutrality, strategy plan, environment plan

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	YLEISTÄ HIILINEUTRAALISUUDESTA	7
	2.1 Hiilineutraalius	7
	2.2 Poliittika ja lainsäädäntö	8
3	VAIKUTUSMAHDOLLISUUDET	10
	3.1 Tavoitteisiin pääseminen	10
	3.2 #BuildingLife hanke	11
	3.3 Osapuolet	11
	3.3.1 Rakennustuoteteollisuus	12
	3.3.2 Rakennusliikkeet ja rakennuttajat	13
	3.3.3 Suunnittelijat ja asiantuntijat	14
4	KUSTANNUKSET JA AIKATAULU KORJAUSRAKENNUSYRITYKSELLE	15
	4.1 Kustannukset	15
	4.2 Korjausrakentamisen aikataulu kohti hiilineutraaliutta	16
	4.2.1 Korjausrakennusliikkeen toimet vuoteen 2023 mennessä ..	16
	4.2.2 Korjausrakennusliikkeen toimet vuoteen 2035 mennessä ..	17
5	YHTEENVETO JA POHDINTA	19
	LÄHTEET	21
	LIITTEET	22
	Liite 1. Ympäristösuunnitelma (luottamuksellinen)	22
	Liite 2. Toimintaohjelma (luottamuksellinen)	23

ERITYISSANASTO

EPD	EPD - ympäristöselosteen avulla rakennusurakoitsijat, rakennuttajat ja suunnittelijat ymmärtävät paremmin rakennustuotteisiin ja materiaaleihin liittyviä ympäristökysymyksiä. Tulee sanoista Environmental product declaration
E-luku	E-luku on kokonaisenergiankäyttöä määrittelevä luku
Hiilinielu	Hiilinielu on ekosysteemi tai mekanismi, joka kerää ja varastoi jotakin hiilipitoista kemiallista yhdistettä. Yleisin on hiilidioksidi.

1 JOHDANTO

Hiilineutraali rakentaminen on noussut lyhyessä ajassa yhdeksi rakennusalan tärkeimmistä puheenaiheista. Taloudellisesti kiristyneessä kilpailutilanteessa helposti unohdetaan hiilineutraalimmat ratkaisut. Kiinteistö- ja rakennusklusteri tuottaa maamme co2-päästöistä noin kolmanneksen, joten alan rooli ilmastonmuutoksen torjunnassa on ratkaisevan suuri. (Rakennuslehti, 2021.)

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on R4 Korjausurakointi Oy. Vuonna 2015 perustettu R4 Korjausurakointi Oy on Uudellamaalla ja Pirkanmaalla toimiva korjausrakentamiseen erikoistunut keskisuuri rakennusliike. Yritys toteuttaa mm. toimitilamuutoksia, julkisten tilojen perusparannuksia ja käyttötarkoituksen muutoksia.

Tausta-aineistoa opinnäytetyöhön kerättiin tutkimalla rakennusalan kirjallisuutta, artikkeleita sekä tutkimuksia. Haastatteleamalla alan asiantuntijoita löytyi myös paljon hyödyllistä tietoa ja kokemusta alan haasteista. Vastaavan työnjohtajan kanssa laadimme ympäristösuunnitelman yhteen yrityksen kohteista Tampereella.

Opinnäytetyön tuloksena on tarkoitus syntyä toimeksi antavalle yritykselle toimintaohjelma hiilineutraaliin rakentamiseen sekä luoda ympäristösuunnitelma käynnissä olevalle kohteelle.

2 YLEISTÄ HIILINEUTRAALISUUDESTA

Hiilipäästöt ovat yksi merkittävimmistä syistä ilmaston lämpenemiselle. Hiilipäästöjä syntyy ilmakehään, kun käytetään fossiilisia polttoaineita. Niitä aiheutuu myös maataloudesta sekä metsien käytöstä. Hiilineutraali yhteiskunta pyrkii nimensä mukaisesti hillitsemään hiilipäästöjen vapautumista ilmastoon. Päästöjen vähentäminen ja hiilinielujen vahvistaminen pienentävät hiilipäästöjen vaikutusta. Luonnon tärkeimmät hiilinielut ovat maaperä, valtameret ja metsät.

Noin kolmasosa Suomen päästöistä aiheutuu kiinteistö- ja rakennusalan toiminnoista. Käyttövaiheessa päästöt ovat suurimmillaan, mutta ratkaisut tehdään jo suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Rakentamisen aikana aiheutuvia päästöjä ovat luonnonvarojen, kuten energian, materiaalien ja veden kulutus. Energiaa kuuluu merkittävä määrä lämmitykseen, logistiikkaan sekä työmaan sisäisiin toimintoihin. Sivuvaikutuksia ihmisten terveyteen ja luonnon monimuotoisuuteen tulevat kemikaaleista eliöihin, maaperään, vesistöihin sekä ihmisiin. Jätteitä rakentamisesta aiheutuu reilusti, eikä kaikkea saada käytettyä uudelleen, vaikka usein siihen olisikin mahdollisuus. Kierrätys toimii osalla työmaista, mutta toisilla se on puutteellista. Päästöjä syntyy myös työkoneiden ja laitteiden käytöstä. (Ymparistoosaava.fi)

2.1 Hiilineutraalius

Käsitteellä hiilineutraali tarkoitetaan tasapainoa hiilikäden- ja hiilijalanjäljen välillä. Toisin sanoen pyrkimys on sitoa päästöjä vähintään yhtä paljon kuin tuottaa niitä. Hiilineutraaliuden määritelmää voidaan käyttää yritykselle, tapahtumalle, organisaatiolle, toiminnalle tai tuotteelle. Hiilineutraalissa rakennuksessa koko rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki on nolla. Eli rakennus sitoo yhtä paljon hiiltä, kuin päästää sitä ilmakehään. KUVA 1 esittää mitä hiilikädenjälki ja hiilijalanjälki pitää sisällään rakentamisessa. (Hiilineutraalius.com)



KUVA 1. Hiilijalanjälki, hiilikädenjälki? (Hoivatilat 2020)

2.2 Poliittika ja lainsäädäntö

Suomi on sitoutunut Pariisin ilmastopöimukseen, jonka tavoitteena on kääntää maailmanlaajuiset kasvihuonekaasupäästöt laskuun mahdollisimman nopeasti. Tavoitteena on, että ihmisistä koituvat kasvihuonekaasujen päästöt ja päästöjä sitovat nielut ovat tasapainossa tämän vuosisadan jälkimmäisellä puoliskolla. (Ympäristöministeriö, Pariisin ilmastopöimus 2016)

Suomen ilmastopöitiikka pohjautuu kansalliseen ilmastolakiin (609/2015), joka astui voimaan 1.6.2015. Lain mukaan Suomen tulisi vähentää kasvihuonepäästöjään vähintään 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä. Laissa vertailukohteena pidetään Suomen tilannetta vuonna 1990. Lisäksi laissa säädetään ilmastopöitiikan suunnittelujärjestelmästä ja ilmastotavoitteiden toteutumisen seurannasta. Euroopan unionin ilmasto- ja energialainsäädännön velvoitteet ja poliittiset päätökset sitovat myös Suomea. Suomen hallitus on asettanut tavoitteeksi, että

Suomi on hiilineutraali vuonna 2035. Tavoite on myös olla hiilinegatiivinen pian sen jälkeen. (Ympäristöministeriö, Pariisin ilmastopöytäkirja 2016)

Ympäristöministeriön asettamat rakentamismääräykset huolehtivat energiatehokkaasta rakentamisesta ja että luonnonvaroja käytetään säästeliäästi. Rakennushankkeisiin ryhtyvien tulee huolehtia siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan siten, että energiaa ja luonnonvaroja kuluu säästeliäästi. Energiatehokkuuden vähimmäisvaatimusten täytyminen tulee osoittaa laskelmilla. (Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta 1010/2017)

Green Building Council Finland julkaisi hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelman luonnoksen syyskuussa 2021. Ohjelmalla tavoitellaan kiinteistö- ja rakennusalan hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä. Ohjelman keskeiset tavoitteet ovat rakennusmateriaalien sekä työmaiden ja kuljetusten päästöjen vähentäminen puoleen vuoteen 2035 mennessä. Välitavoitteiksi on asetettu 25 prosentin vähennys vuoteen 2025 mennessä ja 40 prosentin vähennys vuoteen 2030 mennessä. Energiankäytön päästöjä on tarkoitus vähentää vieläkin enemmän, 90 prosenttia vuoteen 2035 mennessä. Välitavoitteiksi on asetettu 40 prosenttia ja 70 prosenttia. (Rakennuslehti, 2021.)

3 VAIKUTUSMAHDOLLISUUDET

Luvussa käsitellään ilmastotavoitteisiin pääsemistä sekä #Buildinglife-hankkeen eri osapuolille asettamia toimenpidetauluja.

3.1 Tavoitteisiin pääseminen

Rakennusala tarvitsee yhteistyötä päästäkseen asetettuihin ilmastotavoitteisiin vuoteen 2035 mennessä. Suurimpien ja johtavien yritysten on näytettävä esimerkkiä, joita muiden on helpompi seurata. Kustannukset ratkaisevat suurimmassa osassa hankkeita, joten vähemmän ilmastotoimia tekevän yrityksen on mahdollista toteuttaa hankkeita edullisemmilla rakennuskustannuksilla. Rakennusala tarvitsee yleisen tahtotilan muutoksen, jonka jälkeen yrityksissä alkaisi näkyä suunta kohti innovoivaa ja kehittyneempää toimintaa. Tärkeää olisi myös jakaa saatu tieto yhteiseen käyttöön alalla, minkä pohjalta voidaan tehdä vanhan-aikaisia järjestelmiä muokkaavaa yhteistyötä. (Tähkänen & Tähtinen 2021.)

Osapuolten yhteistyön avulla saadaan jaettua erilaisia kokemuksia ja näkemyksiä toisille parhaiten. Suunnittelijat tietävät ja osaavat perustella tietyt ratkaisut, kun taas rakennuttajat ovat usein nähneet jonkun konkreettisen asian käytännössä joko toimivan tai mahdollisesti aiheuttavan ongelmia. Suunnittelu ja rakentaminen tulee suorittaa huolellisesti ja päätökset tehdä yhdessä ympäristövaikutukset huomioiden. Jälkeenpäin, kun rakennus on jo pystyssä, aiemmin tehtyjä ratkaisuja voi olla kallista, hankalaa ja jopa mahdotonta lähteä muuttamaan. Rakennusmateriaalien ja rakenteiden tulee olla pitkäikäisiä ja rakentajan tulee osata yhdistää eri materiaaleja oikein, jotta ne kestävät suunnitellun käyttöiän. (Tähkänen & Tähtinen 2021.)

3.2 #BuildingLife hanke

#BuildingLife on kymmenen eurooppalaisen Green Building Councilin yhteinen hanke, joka nostaa rakennetun ympäristön keskeiseksi ratkaisijaksi ilmastonmuutoksen vastaisessa taistelussa. Rakennetun ympäristön toimijat ovat hankkeessa kartoittaneet päästöjänsä ja kertoneet ratkaisuista, joilla päästöjä voitaisiin vähentää. Jokaisessa hankkeeseen osallistuvassa maassa laaditaan toimintaohjelma, jossa esitetään suunta ja toiminnot, joiden avulla yritykset pienentävät sekä oman että arvoketjunsä päästöjä laajemmin.

Suomessa projektiin on osallistunut tällä hetkellä 24 yritystä tai kaupunkia, joilla on missio ja halu tehdä maailmasta puhtaampi sekä turvallisempi paikka asua. Hankkeen aikana alan asiantuntijat ovat kertoneet omia näkemyksiään päästövähennyksiä kohtaan. Suomen toimintaohjelmaa tukevat yritykset sitoutuvat toimintaohjelman tavoitteisiin ja toimenpiteiden toteuttamiseen siten, että Suomen kiinteistö- ja rakennusalan päästöt saavuttavat hiilineutraalin tilan vuoteen 2035 mennessä. Hankkeessa on laadittu toimenpidetaulut eri osapuolille. Toimenpidetaulut antavat suuntaa prosessien kehittämiseksi, mutta eivät anna tarkkoja ohjeita siitä, kuinka yrityksen toimintaa tulisi muuttaa. (Tähkänen & Tähtinen 2021.)

3.3 Osapuolet

Osapuolet, joita hiilineutraalimmat toimet koskevat, ovat rakennustuoteteollisuus, rakennusliikkeet, rakennuttajat, infrastruktuurihankkeiden tilaajaorganisaatiot, suunnittelijat ja muut asiantuntijat, kiinteistösijoittajat, kunnat ja kaupungit sekä järjestöt. Näille kahdeksalle eri toimijaryhmälle on koottu erilliset toimenpidetaulut, jotka antavat suuntaa omien prosessien kehittämiseksi. Toimenpiteet ovat jaettu organisaation sekä tuotannon kehittämiseen. Organisaation kehittäminen tähtää oman organisaation johtamisen, osaamisen ja viestinnän parantamiseen. Toiminnan kehittäminen puolestaan tähtää yksittäisen rakennushankkeen tai tuotantolaitoksen päästöjen vähentämiseen. Seuraavissa kappaleissa käydään läpi korjausrakennusliikkeen näkökulmasta tärkeimpien toimiryhmien toimenpidetauluja.

3.3.1 Rakennustuoteteollisuus

Rakennustuoteteollisuudella on alan päästövähennystalkoissa merkittävä rooli. Ilman vähähiilisiä tuotteita ei voida rakentaa vähähiilisiä rakennuksia. Viime vuosina olemme havainneet kehitystä alalla, sillä toimittajat ovat tuoneet markkinoille entistä enemmän innovatiivisia tuotteita, joiden valmistuksessa on huomioitu laitosten energiankulutus, materiaalien alkuperä ja kierrätettävyys tulevaisuudessa. Seuraavana rakennustuoteteollisuudelle tärkeimpiä toimenpiteitä poimittuna Green Building Council Finland-hankkeesta.

Organisaatiotasolla:

- Kouluta omaa henkilöstöä vähähiilisyteen, tuoteselosteisiin, kiertotalouteen, biodiversiteettiin, kompensointiin ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvistä aiheista osaamistavoitteiden mukaisesti.
- Laadi EPD:t kaikista tuotteista oikeiden säädösten mukaisesti vähitellen vuoteen 2035 mennessä
- 75 % tuotteista on kierrätettäviä ja laadi ohjeet niiden kierrätykseen
- Tuotteiden raaka-aineet ovat 50 % kierrätysmateriaaleja
- Kerro asiakkaille tuotteiden hiilijalanjäljestä ja opasta valitsemaan vähähiilisemmin.

Tuotannon tasolla:

- Käytä vain fossiilitonta energiaa vuoteen 2035 mennessä, vähitellen siirtymä kohti uusiutuvia energian lähteitä
- Selvitä tuotantolaitoksen päästölähteet ja kehitä vaihtoehtoisia ympäristöystävällisempiä tuotantotapoja prosesseille
- Ylijäämämateriaalien hyödyksikäyttö sekä fossiilisista raaka-aineista irtaantuminen mahdollisuuksien mukaan
- Vaihda fossiilliset raaka-aineet pakkausmateriaaleissa biopohjaisilla tuotteilla
- Kehitä ja käyttöönotta hiilentalteenottomenetelmiä tuotantolaitoksissa
- Vaadi toimittajia vähentämään oman toimintansa päästöjä puolella.

3.3.2 Rakennusliikkeet ja rakennuttajat

Rakennusliikkeet, jotka toimivat rakennuttajan roolissa, vaikuttavat lähes kaikkien rakennushankkeissa. Rakennusliikkeiden oman toiminnan päästöt muodostuvat työmaatoiminnoista ja kuljetuksista. Rakennusliikkeet voivat toimia asiantuntijoina tilaajien suuntaan rakentamisen ja materiaalivalintojen suhteen. Näin he pääsevät vaikuttamaan omiin hankkeisiinsa jo suunnitteluvaiheessa ja täten ohjaavat ympäristöystävällisempiin valintoihin. Vähähiilisyystavoitteet tulee olla hankkeen alusta asti läsnä, jotta ne toteutuvat. Rakennusliikkeille loppujen lopuksi jää suurin vastuu, koska pystyvät toimimaan työmailla ympäristöystävällisemmin sekä tekemään hankinnat kohteille harkintaa käyttäen. Seuraavana rakennusliikkeille tärkeimpiä toimenpiteitä poimittuna Green Building Council Finland- hankkeesta.

Organisaatiotasolla:

- Aseta tavoitteet ja luo toimenpidesuunnitelma oman arvoketjun kokonaispäästöjen vähentämiseksi. Seuraa oman toiminnan päästöjen kehitystä ja tarkenna toimintaohjeita tarvittaessa
- Ilmoita rakenteiden ja elinkaaren hiilijalanjälki osana kiinteistökauppaa
- Käytä urakoitsijoita, jotka sitoutuvat ja pyrkivät hiilineutraalisuuden saavuttamiseen
- Kouluta, ohjaa ja motivoi siihen, että kaikki hankkeiden suunnittelu ja toteutus menevät kohti vähähiilistä lopputulosta
- Informoi kaikkia osapuolia rakentamisen ympäristövaikutuksista ja vähähiilisuuden käytännöistä ja suurimmista haasteista.

Tuotannon tasolla:

- Arvioidaan hankkeiden hiilijalanjälki suunnitteluvaiheessa ja käytetään tietoa suunnittelunohjauksessa. Sisällytetään hiilijalanjälkilaskentaan myös purku- sekä maanrakennustyöt
- Pyrkimys vähentää jokaisen hankkeen elinkaaren hiilijalanjälkeä suunnitteluvaiheessa 70 % vertailutasosta vuoteen 2035 mennessä

- Työmailla kierrätysuunnitelma, jolla varmistetaan sekajätteen vähentäminen. Tavoite kierrättää kaikki työmaalla syntyvä jäte. Asetetaan myös kierrätysastetavoite hankkeessa käytetyille materiaaleille
- Vuoteen 2035 mennessä 40 % hankkeen materiaaleista tulisi olla kierrätettyä
- Suurimmilta materiaalien toimittajilta hiilineutraaliussuunnitelmat ja EPD:t
- Uusiutuvan energian käyttö ja fossiilisista polttoaineista luopuminen
- Käytä urakkamuotoja, jotka tukevat urakoitsijoita ja suunnittelijoita olemaan innovatiivisia päästövähennyskeinojen keksimisessä.
- Päästöjen vähentämiseen otetaan mukaan koko tuotantoketju.

3.3.3 Suunnittelijat ja asiantuntijat

Suunnittelijoiden rooli rakennushankkeissa on merkittävä, koska lähtökohtaisesti heidän suunnitelmiansa mukaan hankkeet toteutetaan. Heidän tulisi pyrkiä suunnittelutyössään ohjautumaan kohti hiilineutraalimpaa rakentamista. Asiantuntijat tutkivat mahdollisuuksia, sekä tarjoavat asiantuntiapalveluita ja keksivät mahdollisia ratkaisuja rakennusalan ympäristöystävällisyys haasteisiin. Seuraavana suunnittelijoille ja asiantuntijoille tärkeimpiä toimenpiteitä poimittuna Green Building Council Finland-hankkeesta.

- Selvitetään oman toiminnan päästöt, asetetaan tavoitteet ja tehdään toimenpidesuunnitelma oman toiminnan päästöjen vähentämiseksi
- Seurataan, kehitetään ja tarvittaessa muokataan toimenpidesuunnitelmaa
- Sidosryhmiltä vaaditaan sitoutumista hiilineutraaliussitoumukseen
- Kouluta henkilöstöä vähähiilisten ratkaisujen kehittäjiksi. Hankkeiden suunnittelu ja ohjaustehtävissä työskentelevien tulisi ohjata hanketta kohti vähähiilistä lopputulosta
- Kehitetään ratkaisuja, joilla tietomallintamista voidaan hyödyntää päästö-laskennassa
- Alalla tulee olla riittävästi päteviä elinkaaren hiilijalanjälkikoordinaattoreita
- Kehitä asiantuntijuutta hiiltä sitoviin materiaaleihin sekä materiaaleihin, joiden valmistuksessa voidaan hyödyntää hiilidioksidia.

4 KUSTANNUKSET JA AIKATAULU KORJAUSRAKENNUSYRITYKSELLE

Perinteisesti päätöksiä ovat rakentamisessa ohjanneet kustannuskysymykset, 2010-luvun jälkeen mukaan saatiin myös energiatehokkuutta mittaava e-luku ja lähivuosina on alettu puhua myös enemmän rakennuksen elinkaarikustannuksista. Tulevaisuudessa ollaan saamassa arviointimittariksi myös hiilijalanjälki. Tämän ansioista kiertotalouden periaatteet sekä hiilijalanjälkiajattelu saadaan ohjaamaan rakentamista rakennusalalla. (Nöjd, 2020.)

4.1 Kustannukset

Kustannuksia hiilineutraalimmasta rakentamisesta syntyy hankekehitys-, suunnittelu- ja toteutusvaiheessa. Suunnittelijat ja asiantuntijat käyttävät työtunteja miettiessään energiatehokkaita ratkaisuja rakentamisessa kussakin kohteessa. Suunnitteluvaiheessa käydään läpi jokainen kohteessa käytettävä rakenne, materiaali ja rakennustapa hiilineutraaliuden suhteen. Ennen tämäntyyppinen ajattelu suunnitteluvaiheessa on jäänyt vähemmällä, mutta vuonna 2021 joudutaan tämä asia huomioimaan jokaisessa kohteessa.

Rakennusvaiheessa kustannuksia syntyy materiaalivalinnoista, henkilöstön kouluttamisesta, jätteiden kierrätyksestä sekä näiden asioiden valvonnasta. Materiaaleja ei voi enää tilata täysin kustannus edellä, vaan hankinnoissa tulee ottaa huomioon toimittajan arvot ja suhtautuminen hiilineutraaliuteen. Myös etäisyydet ja tuotannossa johtuneet päästöt tulee arvioida ennen hankintapäätöstä. Edullisin vaihtoehto jätetään valitsematta, jos toinen toimittaja pystyy tarjoamaan tuotteen ympäristöystävällisemmin.

Henkilöstöä tulee kouluttaa ympäristöystävällisempään suuntaan ja heidät koulutetaan ymmärtämään miksi ja miten rakentamisesta saadaan hiilineutraalimpaa. Tähän kuuluu resursseja sekä työtunteja, mutta rakennusala kaipaa ja tarvitsee asiantuntijuutta aiheeseen myös tuotantopuolelle. Tuotannon työntekijät kuitenkin lopuksi tekevät työn työmaalla ja tarvitsevat ohjausta ja johtamista, jotta asetettuihin tavoitteisiin on mahdollista päästä.

4.2 Korjausrakentamisen aikataulu kohti hiilineutraaliutta

Ympäristösuunnitelma (liite 1) toimii työmaalla ohjenuorana kaikille kohteessa työskenteleville ympäristöystävällisempään rakentamiseen. Suunnitelmassa on käyty läpi melko yksityiskohtaisesti itsestään selviltäkin tuntuvia seikkoja. Ympäristöystävälliset teot eivät kuitenkaan aina toteudu työmailla ja siitä on hyvä olla suunnitelma, jonka voi esittää kohteella työskenteleville henkilöille. R4 Korjausrakointi halusi selkeän, kerronnallisen ja yksityiskohtaisen ympäristösuunnitelman, verrattuna nykyiseen rakennusteollisuuden käytössä olevaan lomakepohjaiseen ympäristösuunnitelmaan. Yritys halusi myös päivitetymmän version ympäristösuunnitelmasta, mikä olisi ajankohtainen tällä vuosikymmenellä. Ympäristösuunnitelma toimii myös yrityksen pohjana muissa hankkeissa. Hankekohtaiset muutokset tulee kuitenkin aina huomioida erikseen jokaisen työmaan ympäristösuunnitelmassa.

Toimintaohjelman (liite 2) tarkoitus on antaa yritykselle suuntaa, kuinka vaikuttaa hiilipäästöihin jo lähivuosina. Toimintaohjelma tulee käyttöön yrityksellä jo olemassa olevaan toiminnanohjausjärjestelmään ja on siellä apuna niin yrityksen nykyisille työntekijöille kuin uusille taloon tuleville. Toimintaohjelmassa käydään läpi asioita, joihin korjausrakointiliike voi helposti vaikuttaa. Toimintamahdollisuudet rakennusurakoinnissa ovat osin rajalliset, koska suunnitteluvaiheeseen on vaikeampi päästä vaikuttamaan.

4.2.1 Korjausrakennusliikkeen toimet vuoteen 2023 mennessä

Maailma vaatii toimenpiteitä heti, jotta positiiviset vaikutukset saadaan mahdollisimman nopeasti näkyviin. Hyvin nopeasti korjausrakennusliikkeet voivat laatia toimenpideohjelmat tulevalle vuosille. Vuoteen 2023 mennessä tulisi olla asetettuna tavoitteet ja arvoketju kokonaispäästöjen vähentämiselle. Valmis tuotos jalkautetaan organisaatioissa kaikille. Asiakkaille voidaan kertoa tuotteiden hiilialanjäljestä sekä ohjata valitsemaan vihreämmin. Yritykset voivat jakaa tietoa keskenään, niin huonoista kuin hyvistäkin kokemuksista.

Työmailla asetetaan hankekohtaiset tavoitteet tukemaan organisaation yleistavoitteita. Hankkeille nimitetään joko sisäinen tai ulkoinen hiilijalanjäkiasiantuntija. Pyritään korjaus- ja purkuhankkeissa käyttämään mahdollisimman paljon materiaaleja uudelleen. Työmailla kiinnitetään jatkuvasti huomioita jätteiden lajitteluun, sekä lajittelulle asetetaan tavoitearvot. Mahdollisuuksia käyttää vähähiilisempiä koneita ja materiaaleja arvioidaan koko ajan. Hukkamateriaaleille asetetaan raja-arvot, eikä materiaaleja heitetä turhaan pois. Rakennuskohteen lämmitysenergian kulutus on optimoitava, ja rakennuksen ulkovaippa pidettävä ummistettuna koko hankkeen ajan. Työmaiden hiilialanjäkilaskennat sisältävät myös mahdolliset purku- ja maanrakennustyöt.

4.2.2 Korjausrakennusliikkeen toimet vuoteen 2035 mennessä

Yrityksissä seurataan oman toiminnan päästöjen kehitystä ja tarkennetaan tavoitteita sekä toimenpideohjelmia tarvittaessa ajan kuluessa. Tähän mennessä tulisi kompensoida päästöjä, joita ei voi vähentää. Osana kiinteistökauppoja ilmoitetaan rakenteiden ja elinkaaren hiilialanjalkei. Käytetään aliurakoitsijoina asiakkaita, jotka ovat sitoutuneet kehittämään omaa toimintaansa kohti hiilineutraaliutta. Henkilöstöä koulutetaan, motivoidaan ja ennen kaikkea heiltä tulee vaatia hiilineutraalista ajattelutapaa rakentamisessa. Kaikkien hankkeiden suunnittelu ja ohjaustehtävissä työskentelevät pyrkivät ohjaamaan hanketta kohti vähähiilistä lopputulosta. Henkilökohtaisia kannustinmenetelmiä olisi hyvä järjestää työntekijöille kannusteena vähähiilisiin toimintatapoihin. Ilmoitetaan vuokralaiselle ja muille asiakkaille kohteiden elinkaaren hiilijalanjalkei. Osallistetaan koko hankkeketju päästöjä vähennystalkoisiin suunnittelijoista asentajiin. Vuoteen 2035 mennessä tulisi aloittaa ensimmäisen hiilineutraalin kohteen rakentaminen.

Työmaatasolla luodaan hankkeille hiilineutraaliussuunnitelma sekä laaditaan sen pohjalta kustannusarvio. Kunkin hankkeen elinkaaren hiilijalanjalkeä tulisi vähentää jo suunnitteluvaiheessa 70 % vertailutasosta. Huoltokirjaan lisätään myös ohjeet kiinteistön hiilineutraalille käytölle. Purkuvaiheessa selvitetään mahdollisuuksia jatko käyttää materiaaleja, jotka purkuvaiheessa on jäämässä käyttämättö-

mäksi. Suurissa hankkeissa hyödynnetään kausivarastointia. Hankkeen materiaaleista tulee olla EPD:t saatavilla ja materiaalien valmistuksessa ei ole käytetty fossiilisia polttoaineita tai raaka-aineita. (Tähkänen & Tähtinen, 2021.)

5 YHTEENVETO JA POHDINTA

Tämän opinnäytetyön aiheena oli korjausrakennusyrityksen toimintaohjelma hiilineutraalimpaan rakentamiseen. Opinnäytetyön perustana oli Hiilineutraali Suomi 2035 -tavoitteen vaikutus rakentamiseen. Opinnäytetyön tuloksena syntyi R4 korjausurakointi Oy:lle ympäristösuunnitelma jo käynnissä olevalle kohteelle sekä yritykselle toimintaohjelma kohti hiilineutraalia rakentamista vuoteen 2035 mennessä. Opinnäytteessä on avattu asioita kuten hiilineutraali rakentaminen, osapuolten vaikutusmahdollisuudet rakentamisalalla sekä kustannus ja aikataulu hiilineutraaliuteen siirtymisessä.

Työtä tehdessä ymmärrys ja tietämys hiilineutraalin rakentamisen tärkeydestä lisääntyi merkittävästi. Tämän kaltainen tutkiskelu ja asiaan perehtyminen laitto ajattelemaan aihetta uusista näkökulmista ja entistä syvällisemmällä tasolla. Varsinkin uusien ja juuri valmistuneiden työnjohtajien tulisi harrastaa samankaltaista tutkiskelua asiasta, jotta mielenkiinto heräisi ajattelemaan rakentamista entistä ympäristöystävällisemmällä tavalla.

Opinnäytetyön aiheen rajaaminen osoittautui haastavaksi, sillä aihe on erittäin laaja ja sitä voidaan lähestyä monesta eri näkökulmasta. Aihe oli mielekäs ja työtä tehdessä mielenkiinto hiilineutraaliutta kohtaan nousi jatkuvasti. Aihe on myös erittäin ajankohtainen ja työssä esiteltyjä keinoja tulisi kaikkien yritysten ottaa käyttöön mahdollisimman nopealla aikataululla, jotta on edes realistiset mahdollisuudet päästä tavoitteeseen hiilineutraali Suomi- 2035.

Kehitysehdotuksena yleisesti rakennusalalle voisi olla ympäristöystävällisen rakentamisen pätevyys, jossa opiskeltaisiin tämän kaltaisia asioita ja kerrottaisiin esimerkein niiden vaikuttavuudesta. Rakennusmestarin tutkintoon ei toistaiseksi vielä kuulu kurssia, joka pitäisi sisällään pelkästään energiatehokkuuteen ja ympäristöystävällisyyteen liittyviä seikkoja. Aihetta sivutaan kyllä joillakin kursseilla, mutta olisiko tässä ihan kokonaisen opintokokonaisuuden paikka? Aihe on kuitenkin todella laaja ja ajankohtaisempi kuin koskaan ennen.

Näitä asioita on helppo kirjoittaa ja esittää suunnitelmissa, mutta toteutuminen kohteissa saattaa olla jotain muuta. Sitoutuminen yhteisen päämäärään vie oikeaan suuntaan. Asennemuutos vaatii aikaa. Rakennusala vaatii yleistä ryhtiiliikettä toimihenkilöistä asentajiin, jotta vaikutukset alkavat näkymään selkeämmin työmailla. Oikeaan suuntaan ollaan menossa, mutta tie on pitkä ja kehitystä tapahtuu koko ajan. Innovaatiot ovat tärkeässä roolissa ja niiden kehittämiseen tulisi panostaa resursseja maailmanlaajuisesti.

LÄHTEET

Hiilineutraalius.com. Hiilineutraalius vaatii yritykseltä suurta muutosta. Luettu 1.11.2021. <https://www.hiilineutraalius.com/>

Hoivatilat.fi. 2020. Hiilijalanjälki, hiilikädenjälki? Luettu 2.11.2021. <https://hoivatilat.fi/hiilijalanjalki-hiilikadenjalki/>

Ilmastolaki 609/2015. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150609>

Nöjd, K. 2020. Hiilijalanjälki ohjaa pian rakentamista – Jo on aikakin! Luettu 5.11.2021. <https://www.tekniikkatalous.fi/kumppaniblogit/sweco/hiilijalanjalki-ohjaa-pian-rakentamista-jo-on-aikakin/2663057e-21b2-49f3-86bf-6742ef48120d>

Ympäristöosaava.fi. Rakentamisen ympäristövaikutukset. Luettu 1.11.2021. <https://www.ymparistoosaava.fi/rakennusala/index.php?k=22800>

Tähkänen, M. & Tähtinen, L. 2021. Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelma. Green Building Council Finland. Luettu 5.11.2021. <https://figbc.fi/wp-content/uploads/sites/4/2021/11/BuildingLife-Hiilineutraali-rakennettu-ymparisto-2035.pdf>

Ympäristöministeriö. Pariisin ilmastopimus. Luettu 3.11.2021. <https://ym.fi/pariin-ilmastosopimus>

Ympäristöministeriö. Suomen rakentamismääräyskokoelma. Luettu 22.11.2021. <https://ym.fi/rakentamismaaraykset>

Wallenius, D. 2021. Rakennusmateriaalien ja työmaiden päästöt puoleen- kiinteistö- ja rakennusalan toimijat tähtäävät hiilineutraaliksi 2035 vuoteen mennessä. Rakennuslehti 09/2021. Luettu 1.11.2021. <https://www.rakennuslehti.fi/2021/09/rakennusmateriaalien-ja-tyomaiden-paastot-puoleen-kiinteisto-ja-rakennusala-tahtaa-hiilineutraaliksi-vuoteen-2035-mennessa/>

LIITTEET

Liite 1. Ympäristösuunnitelma (luottamuksellinen)

Liite 2. Toimintaohjelma (luottamuksellinen)

