



HIILIRAPORTTI

RESPECT PROJECT

Tässä raportissa esitellään Respect Projectin hiilijalanjäljen laskennan tulokset ja laskennassa käytetyt menetelmät. Raportin lopussa käsitellään yrityksen hiilinegatiivisuus-tavoitetta.



Sisällys

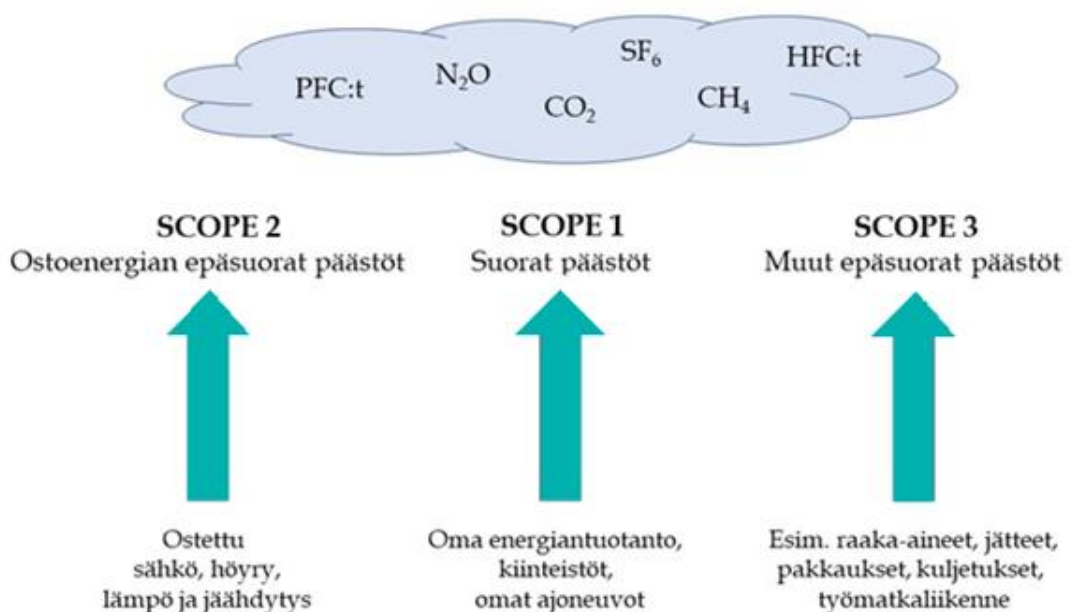
Laskennassa käytetyt tiedot ja päästökertoimet.....	1
Polttoaineet	3
Energia	4
Hankinnat.....	4
Tulokset.....	4
Hiilinegatiivisuus.....	6
Korjaussaneeraus on uudisrakentamista ilmastoystävällisempi vaihtoehto.....	7
Lähteet.....	9
Liite 1 Laskennassa käytettyjen päästökertoimien tiedot.....	11



Laskennassa käytetyt tiedot ja päästökertoimet

Tässä osiossa esitellään, millä menetelmillä ja päästökertoimilla Respect Projectin hiilijalanjälki on laskettu. Päästökertoimet kertovat, kuinka paljon tietystä toiminnosta, kuten yhdestä kilowattitunnista sähköä, aiheutuu päästöjä. Laskennan lopputulos ilmoitetaan hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂e), joka huomioi eri kasvihuonekaasujen erilaiset ilmastoa lämmittävät vaikutukset. Yrityksen hiilijalanjälki määritetään yhtä kalenterivuotta kohden ja Respect Projectin hiilijalanjälki laskettiin vuodelle 2020. Laskenta on suoritettu GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting -standardin mukaan.

Yrityksen hiilijalanjäljen kohdalla päästölähteet luokitellaan kolmeen erilaiseen kategoriaan (scope 1, 2 ja 3). Scope 1 käsittää suorat päästöt, esimerkiksi yrityksen oman energiantuotannon tai omien ajoneuvojen käytön. Scope 2:een kuuluu epäsuorat ostoenergiantuotannon päästöt, kuten yrityksen ostama sähkö- ja lämpöenergia. Scope 3 sisältää muut epäsuorat päästöt, kuten yritysten ostamista raaka-aineista tai palveluista aiheutuvat päästöt. Päästölähteitä luokitellaan eri scopeihin, jotta yritykset voivat hahmottaa, mitkä päästöt aiheutuvat suoraan yrityksen omasta toiminnasta ja mitkä hankintaketjusta. Esimerkiksi EU-direktiivi (NFR) edellyttää suuryrityksiltä scope 1 ja scope 2 -päästöjen raportointia.





Päästöjä voidaan laskea todellisten, fyysisten suureiden avulla (process-based LCA) tai kustannusperustaisesti kirjanpidosta saatujen, taloudellisten arvojen kautta (environmental input-output analysis, EEIO). Esimerkiksi sähkön päästöt voidaan laskea siitä, kuinka monta *kilowattituntia* sähköä on kulutettu (process-based LCA) tai kuinka monella *eurolla* sähköä on ostettu (EEIO-malli). EEIO-malli ei ole yhtä tarkka kuin fyysisten lukujen kautta lasketut tulokset, mutta mallia voidaan hyödyntää erityisesti tilanteissa, joissa fyysisten lukujen saaminen osoittautuu mahdottomaksi tai liian työlääksi. Kuitenkin scope 1:een ja 2:een kuuluvat päästölähteet tulisi laskea todellisten lukujen perusteella, ei kustannusperustaisesti (Martinez ym. 2018, Alvarez ym. 2019). Respect Projectin scope 1 ja 2 laskettiin LCA-mallin mukaisesti, kun taas scope 3:n päästöjen laskennassa hyödynnettiin EEIO-mallia ja kirjanpidosta saatuja lukuja. Työkalujen ja -koneiden ja rakennusmateriaalien valmistajat eivät ole vielä laskeneet tuotteilleen hiilijalanjälkiä, joten näiden päästöt laskettiin kustannusperustaisesti. Myös alihankinnasta aiheutuvat päästöt laskettiin EEIO-mallin mukaan. Päästökertoimet EEIO-mallin laskentaan otettiin EXIOBASE 3.4 -tietokannasta. Koska tietokannan tiedot ovat muutaman vuoden vanhoja, Respect Projectin antamille hinnoille tehtiin inflaatiosta johtuva indeksikorjaus Tilastokeskuksen kuluttajahintaindeksin avulla.

Respect Project on korjaussaneeraukseen erikoistunut yritys, jonka asiakkaina on julkisen tai yrityssektorin toimijoita, ei yksityisasiakkaita. Yritys ei hallinnoi tai myy eteenpäin korjaamiaan rakennuksia. Rakentamisessa käytettävistä jätteistä ja sähköstä vastaa työn tilaaja, ei Respect Project. Näistä syistä rakentamisessa käytettävä sähkö, sekä työmailla syntyvä jäte rajattiin laskennan ulkopuolelle. GHG Protokollan mukaan päästölähteiden rajauksessa voidaan tarkastella, onko yrityksellä toiminnallista tai taloudellista kontrollia päästölähteeseen (operational / financial control). Respect Project ei taloudellisesti vastaa näistä päästölähteistä. Lisäksi työmaasähköä ei voi laskea kuuluvaksi yrityksen scope 2 -päästöihin, sillä GHG Protokollan scope 2 -ohjeistuksen mukaan työmaasähkö luetaan työntilaaajan scope 2 -päästöihin. Scope 1 ja 2 osalta yritetään välttää kaksoislaskentaa eli sitä, että samat päästöt sisältyvät kahden eri yrityksen samaan scope -kategoriaan.

Laskentaan sisällytettiin scope 1:n ja 2:n lisäksi scope 3:sta työkalut ja -koneet ja yrityksen ostamat rakentamisessa tarvittavat materiaalit, alihankinta sekä polttoaineiden valmistamisesta aiheutuvat päästöt. Polttoaineiden palamisesta syntyvät päästöt luokitellaan yrityksen scope 1 -kategorian päästöiksi, kun taas polttoaineiden valmistamisesta johtuvat päästöt kuuluvat scope 3 -kategoriaan.

Respect Project Oy:n rinnalle perustettiin joulukuussa 2020 Respect Talotec Oy. Talotec toimii samoissa tiloissa Respect Projectin kanssa. Respect Project teki hankintoja Talotecille



viime vuonna ja näiden päästöt on sisällytetty laskelmiin. Siten laskelman voidaan katsoa käsittävän koko konsernin päästöt. Ensi vuonna hiilijalanjälkilaskelmaan on tarkoitus ottaa mukaan kummatkin yritykset.

Laskentaa varten Respect Project toimitti tiedot työmaakoneiden ja muiden yrityksen omistamien tai hallinnoimien ajoneuvojen polttoaineen kulutuksesta, toimistotilojen ja varastotilojen energiankulutuksesta, yrityksen vuoden aikana ostetuista materiaalihankinnoista sekä alihankinnasta.

Laskentaan mukaan otetut päästölähteet luokiteltuina eri scopeihin.

Scope	Päästölähde
Scope 1	Yritysten omistamien ajoneuvojen polttoaineet
Scope 2	Toimisto- ja varastotilojen energiankulutus
Scope 3	Materiaalihankinnat Vuokratut työkalut ja -koneet Alihankinta Polttoaineiden valmistaminen

Polttoaineet

Polttoaineissa on huomioitu jokainen Respect Projectin omistaman tai hallinnoiman ajoneuvon polttoaineen kulutus. Polttoaineille laskettiin käytönaikaiset eli polttoaineen palamisesta aiheutuvat päästöt ja polttoaineen valmistamisesta, kuten öljyn porauksesta ja polttoaineen kuljetuksesta tankkausasemalle, johtuvat päästöt. Polttoaineiden päästöt laskettiin Tilastokeskuksen (2020) polttoaineille määrittelemien päästökertoimien avulla. Polttoaineiden valmistamisesta aiheutuvat päästöt laskettiin Ecoinvent 3.4 -tietokannasta otettujen päästökertoimien avulla.



Energia

Energiankulutus toimisto- ja varastotiloista kattaa sekä Terästie 11:sta että Pyyrikintie 5 U rakennuksen energiankulutuksen. Näistä on vähennetty ulosvuokrattujen tilojen osuus. Sähkönkulutus oli 39,7 MWh vuonna 2020. Sähkö ostetaan Nordic Green Energy -sähkøyhtiöltä ja sähkö on 100 % uusiutuvaa. Siksi Scope 2:n osalta sähkönkulutuksen päästöt katsotaan nolllaksi.

Hankinnat

Hankinnat käsittävät yrityksen vuoden 2020 ostamat materiaalihankinnat, vuokratut työkonet ja alihankinnan. Kirjanpidon tiedoista ei ollut mahdollista erottaa työkalujen tai -koneiden osuutta, joten kaikki rakentamisessa tarvittavat materiaalit ja työvälineet on kerätty yhteen kategoriaan. Vuokratut työkalut ja -koneet on kerätty toiseen kategoriaan ja alihankinta kolmanteen. Näille kategorioille laskettiin päästöt EXIOBASE 3.4 tietokannan mukaan.

Näin lasketut päästöt antavat karkean arvion päästöjen suuruudesta. Kuitenkin scope 3 päästölähteiden sisällyttäminen laskentaan antaa Respect Projectille kuvan siitä, minkälaisista päästölähteistä yrityksen ilmastovaikutus koostuu ja missä yrityksen hiiliriskit ovat.

Hankinnat sisältävät loppuvuodesta Respect Projectin nimiin ostetut tuotteet, jotka on edelleen myyty Talotecille.

Tulokset

Respect Projectin hiilijalanjälki oli vuonna 2020 kokonaisuudessaan 1107 CO₂e tonnia, mikä vastaa noin 100 suomalaisen keskimääräisiä vuosittaisia päästöjä tai 8 miljoonaa kilometriä autoilua (vertailutiedot SYKE 2019). Suurimmat päästölähteet olivat alihankinta ja muut hankinnat sekä polttoaineiden päästöt. Scope 3 muodosti ylivoimaisesti suurimman osan yrityksen hiilijalanjäljestä. Tämä on tyyppillistä yritykselle, jolla ei ole omaa tuotantoa vaan yritys tuottaa palveluita (Hertwich & Wood 2018).



Päästölähde	Päästöt t CO ₂ e	%-osuus hiilijalanjäljestä
Alihankinta	897,56	81 %
Rakennusmateriaalit ja työvälineet	128,83	12 %
Polttoaineet	66,44	6 %
Polttoaineiden valmistus	13,32	1 %
Vuokratut työvälineet	1,82	0,2 %
Energia	0,00	0 %
Yhteensä	1107,97	

Scope	t CO ₂ e	%-osuus hiilijalanjäljestä
Scope 1	66,44	6 %
Scope 2	0,00	0 %
Scope 3	1041,53	94 %

Liikevaihtoeuroa kohti mitattuna Respect Projectin hiilijalanjälki on 140 t CO₂e / milj. €. Kasvihuonekaasujen määrä suhteessa liikevaihtoon kertoo yrityksen hiili-intensiteetistä. Huang ym. (2018) laskivat rakennussektorin hiili-intensiteetin globaalilla tasolla sekä Euroopan Unionin alueella. Globaali hiili-intensiteetti on 582 t CO₂e / milj. € ja Euroopan Unionin tasolla 191 t CO₂e / milj. €. Euroopan Unionin hiili-intensiteetti on pienempi, sillä EU:n alueella ei ole niin paljon rakentamisessa käytettävien materiaalien valmistusta, mikä nostaa hiili-intensiteettiä. Respect Projectin hiili-intensiteetti on EU:n keskiarvoa pienempi. Yrityksen koon muuttuessa absoluuttisten päästöjen sijasta hiili-intensiteetin seuraaminen on mielekkäämpi mittari päästöjen seuraamiseen.

Alihankinta muodostaa suurimman osan päästöistä. Exiobase 3.4 -ohjelma olettaa, että rakennuspalveluita on ostettu 4 miljoonalla eurolla, mihin sisältyy päästöt myös rakentamisen materiaaleista ja energian kulutuksesta, jotka on rajattu laskennan ulkopuolelle. Näitä ei kuitenkaan voitu erottaa alihankinnan päästöistä. Kategorian sisällyttäminen laskentaan antaa kuitenkin kuvan, minkä suuruisista päästöistä on kysymys alihankinnassa.



Polttoaineissa dieselin päästöt muodostivat valtaosan, sillä dieseliä oli kulutettu bensiinin verrattuna paljon enemmän.

	%-osuus polttoaineiden kulutuksesta	%-osuus palamisen päästöistä	%-osuus valmistamisen päästöistä
Diesel	94 %	94 %	93 %
Bensiini	6 %	6 %	7 %

Hiilinegatiivisuus

Respect Projectilla on tavoitteena olla hiilinegatiivinen yritys. Hiilinegatiivisuus tarkoittaa, että yrityksen toiminnasta aiheutuu vähemmän kasvihuonekaasuja, kuin niitä sidotaan takaisin ilmakehästä. Respect Projectin kohdalla tämä tarkoittaa päästöjen ylikompensointia, sillä itse liiketoimintaa ei voida muuttaa hiilinegatiiviseksi.

Yksikään standardi ei tällä hetkellä säätele hiilinegatiivisuus -termin käyttöä (esimerkiksi sitä, kuinka paljon päästöjä pitää ylikompensoida, jotta yritys voi kutsua itseään hiilinegatiiviseksi). Hiilineutraali -termin käyttöön on kuitenkin olemassa standardeja, jotka säätelevät esimerkiksi sitä, mitä päästölähteitä yritysten hiilineutraalius -tavoitteiden tulee sisältää. Yrityksen hiilineutraalin toiminnan tulee käsittää vähintään scope 1:n ja 2:n päästöt sekä mahdollisesti muita päästölähteitä scope 3:sta (PAS2060 -standardi). PAS2060 -standardin mukaan yritys voi käyttää termiä "hiilineutraali yritys" kompensoimalla vain scope 1:n ja 2:n päästöt. Hiilineutraali yritys antaa kuitenkin mielikuvan, että päästövähennyksiä ja -kompensointia on tehty myös muidenkin kuin pelkästään scope 1 ja 2 päästöjen osalta. Mikäli vain scope 1 ja 2 on kompensoitu, yrityksen on hyvä käyttää viestinnässä termiä "hiilineutraali oman toimintansa osalta".

Hiilineutraalin yrityksen on hyvä sisällyttää myös hankintaketjuun eli scope 3:een kuuluvia päästölähteitä hiilineutraalius -tavoitteisiin. Respect Projectin kohdalla tällaisia päästölähteitä ovat rakennusmateriaalit ja työvälineet, vuokratut työvälineet ja polttoaineiden valmistamisen päästöt. Alihankinnan päästöt sisältävät laskennan rajauksen ulkopuolisia päästöjä ja näiden päästöjen voidaan katsoa kuuluvaksi toisten



yrietysten vastuulle. Ylikompensoimalla päästöt Respect Project on hiilinegatiivinen. Suosittelemme, että päästöistä ylikompensoidaan vähintään 25 %.

Viestinnässä tuloksia on hyvä avata ja kertoa, mitkä päästölähteet on otettu mukaan hiilinegatiivisuus -tavoitteeseen, paljon nämä päästölähteet aiheuttivat päästöjä, kuinka paljon päästöjä on ylikompensoitu ja millä keinoilla kompensatio on toteutettu. Ylikompensoimalla scope 1, 2 ja 3 päästölähteet yritys on sekä oman toimintansa että myös hankintaketjujen osalta hiilinegatiivinen. Tällöin yritys kantaa vastuuta koko liiketoimintansa osalta, vaikka hankintaketjujen päästöt kuuluvat myös muidenkin yritysten vastuulle.

Yrityksen on tärkeää lähteä suunnittelemaan myös päästövähennystoimenpiteitä kompensoimisen rinnalle. Tulevina vuosina rakennusmateriaalien valmistajilta on paremmin saatavilla tietoa tuotteidensa ilmastovaikutuksesta, jolloin Respect Projectille mahdollistuu vähähiilisempien tuotteiden hankkiminen. Lisäksi polttoainehankinnat muodostavat suuren päästölähteen, joista päästöjä voidaan vähentää vaihtamalla fossiilisia polttoaineita uusiutuviin vaihtoehtoihin tai tehostamalla logistiikkaa.

Korjaussaneeraus on uudisrakentamista ilmastoystävällisempi vaihtoehto

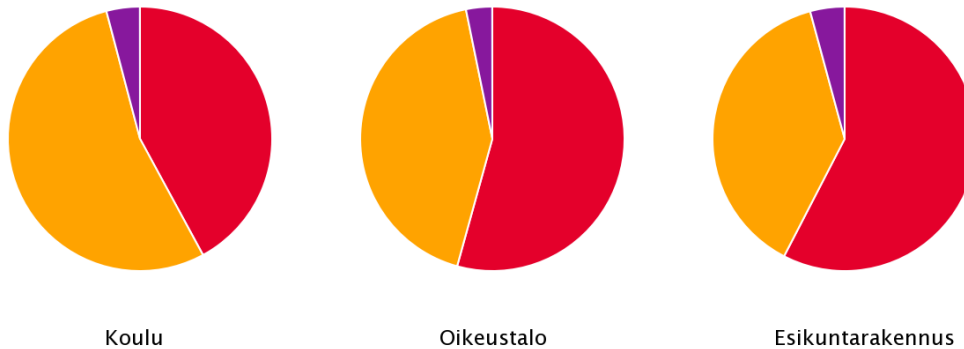
Respect Project on korjaussaneeraukseen erikoistunut yritys eikä se tee tällä hetkellä uudisrakentamista. Korjaussaneeraus on uudisrakentamista ilmastoystävällisempi vaihtoehto, sillä rakennusten käyttöiän kasvattaminen on yksi keino vähentää rakennuksista aiheutuneita päästöjä.

Rakennusten aiheuttamat ilmastovaikutukset lasketaan koko rakennuksen elinkaaren ajalle, rakentamisesta purkuun. Suuri osa rakennuksen päästöistä aiheutuu rakentamisessa käytetyistä materiaaleista. Esimerkiksi Senaatti -kiinteistöjen laskelmissa rakentaminen muodosti 45–65 % rakennuksen elinkaarisista päästöistä (50 vuoden käyttöiällä laskettuna). Rakennuksen käyttö sisältää myös arvioiduista remontoinnista ja korjauksista aiheutuvat päästöt.



Hiilidioksidipäästövaikutuksen jakaantuminen eri elinkaaren vaiheisiin esimerkkikohteissa.

■ Materiaalien valmistus ja rakentaminen ■ Käyttö ■ Purku

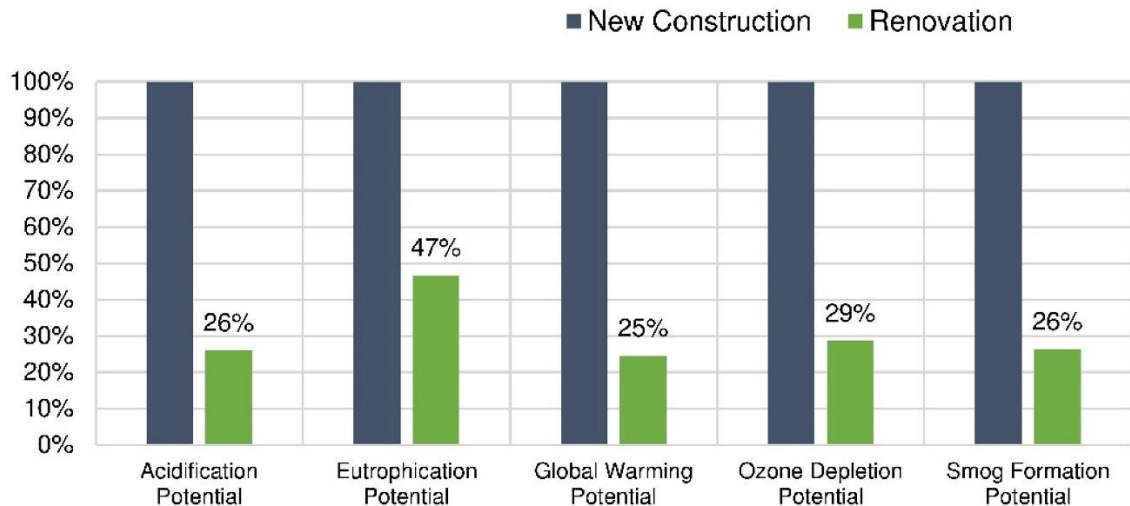


Lähde Senaatti-kiinteistöt 2020.

Remontoiminen kasvattaa rakennuksen käyttöikä ja siten vähentää materiaaleista aiheutuneita päästöjä verrattuna tilanteeseen, jossa rakennus purettaisiin ja tilalle rakennettaisiin uusi. Remontoidut rakennukset eivät kuitenkaan yleensä ole yhtä energiatehokkaita eli korjatun rakennuksen käytöstä aiheutuu enemmän päästöjä verrattuna uudisrakennukseen.

Uudisrakentamista ja remontoimista on vertailtu muutamassa tutkimuksessa. Frey ym. (2012) laskivat, että mikäli uudisrakennus olisi 30 % energiatehokkaampi kuin remontoitu rakennus, uudisrakennuksen olla käytössä jopa 80 vuotta, jotta energiatehokkuudesta syntyneet päästöt kompensoisivat uuden rakentamisesta syntyneet päästöt.

Hasik ym. (2019) selvityksessä rakennuksen remontoiminen aiheuttaa 75 % vähemmän kasvihuonekaasuja kuin rakennuksen hävittäminen ja uuden rakennuksen rakentaminen hävitetyille tilalle. Tässä tutkimuksessa arvioitiin myös muita ympäristövaikutuksia, kuten ympäristön happamoitumista, rehevöitymistä ja otsonikerroksen tuhoutumista. Kaikissa indikaattoreissa remontoiminen on uudisrakentamista parempi vaihtoehto.



Lähde Hasik ym. (2019)

Lähteet

Alvarez, S., Tobarra, M. & Zafrilla, J. 2019. Corporate and Product Carbon Footprint under Compound Hybrid Analysis: Application to a Spanish Timber Company. *Journal of Industrial Ecology*, 23(2), pp. 496-507. doi:10.1111/jiec.12759

Frey, L. Dunn, R. Cochran, K. Spataro, J.F. McLennan, R. DiNola, B. Heider. The greenest building: quantifying the environmental value of building reuse *Preserv. Green Lab. Natl. Trust Hist. Preserv.* (2012)

http://www.preservationnation.org/information-center/sustainable-communities/sustainability/green-lab/lca/The_Greenest_Building_lowres.pdf

Greenhouse Gas Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard. 2011. World Resource Institute. Saatavissa: <https://ghgprotocol.org/corporate-standard>

Greenhouse Gas Protocol: Scope 2 Guidance. 2015. World Resource Institute. Saatavissa: https://ghgprotocol.org/scope_2_guidance

Hasik, V., Escott, E., Bates, R., Carlisle, S., Faircloth, B. & Bilec, M. M. 2019. Comparative whole-building life cycle assessment of renovation and new construction. *Building and environment*, 161, . doi:10.1016/j.buildenv.2019.106218

Hertwich E. & Wood R. 2018. The growing importance of scope 3 greenhouse gas emissions from industry. *Environmental Research Letters* 13: 104013, doi:10.1088/1748-9326/aae19a.

Huang, L., Krigsvoll, G., Johansen, F., Liu, Y. & Zhang, X. (2018). Carbon emission of global construction sector. *Renewable & sustainable energy reviews*, 81(P2), 1906-1916. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.001>

Martinez, S., Marchamalo, M. & Alvarez, S. 2018. Organization environmental footprint applying a multi-regional input-output analysis: A case study of a wood parquet company in Spain. *The Science of the total environment*, 618, pp. 7-14. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.10.306

Senaatti -kiinteistöt 2020. Miten suuri on rakennuksen hiilijalanjälki? <https://www.senaatti.fi/tyoymparistot/inspiraatio/artikkeli/miten-suuri-on-rakennuksen-hiilijalanjalki/>

Tilastokeskus, 2020. Polttoaineluokitus 2020: sisältää polttoaineiden oletuslämpöarvot ja päästökertoimet. Saatavissa: https://www.stat.fi/tup/khkinv/khkaasut_polttoaineluokitus.html

Tilastokeskus, 2020. Kuluttajahintaindeksi. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/khi/2020/05/khi_2020_05_2020-06-15_tau_005_fi.html

Liite 1 Laskennassa käytettyjen päästökertoimien tiedot

	Päästökertoimet lähde	Päästökertoimen kategoria	Tiedon maantieteellinen edustavuus
Polttoaineet			
Diesel	Tilastokeskus 2020	Diesel	Suomi
Bensiini	Tilastokeskus 2020	Bensiini	Suomi
Energia			
Toimisto- ja varastotilat	Nordic Green Energy	100 % uusiutuva energia	
Hankinnat			
Rakennusmateriaalit ja työvälineet	Exiobase 3.4	Machinery and equipment nec (29): Manufacture of machinery and tools for construction (29.92)	Suomi
	Exiobase 3.4	Construction work (45): Manufacture of construction materials (45.25)	Suomi
Vuokratut työkalut	Exiobase 3.4	Renting services of machinery and equipment (71): Renting of other machinery and equipment n.e.c. (71.34)	Suomi
Alihankinta	Exiobase 3.4	Construction work (45): General construction of buildings (45.21)	Suomi
Polttoaineiden valmistaminen			
Diesel	Ecoinvent 3.4	Diesel production	Eurooppa
Bensiini	Ecoinvent 3.4	Petrol production, low-sulfur	Eurooppa