



Alisa Vainio

# Kauppakeskusten hiilijalanjäljen laskennan määrittely

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Energia- ja ympäristötekniikka

Insinöörityö

6.5.2025

## Tiivistelmä

Tekijä: Alisa Vainio  
Otsikko: Kauppakeskusten hiilijalanjäljen laskennan määrittely  
Sivumäärä: 29 sivua + 1 liite  
Aika: 6.5.2025

Tutkinto: Insinööri (AMK)  
Tutkinto-ohjelma: Energia- ja ympäristötekniikka  
Ammatillinen pääaine: Energiantuotantomenetelmät  
Ohjaajat: Lehtori Jenni Merjankari  
Ryhmäpäällikkö Sara Grotell

---

Tässä insinöörityössä oli tavoitteena käsitellä Granlundin kauppakeskusyhdistykselle suorittaman projektin sisältöä ja tuloksia. Projektissa kauppakeskusyhdistykselle luotiin yhteinen tunnusluku ja raamit kauppakeskusten hiilijalanjäljenlaskennalle. Tätä varten Granlund perehtyi kauppakeskusten toimintaan, suoritti tapausesimerkeille karkean hiilijalanjäljenlaskennan ja olennaisuusanalyysin. Projektin tavoitteena oli mahdollistaa kauppakeskuksille yhtenäinen ja vertailukelpoinen hiilijalanjäljenlaskennan malli. Tässä työssä käsitellään projektia olennaisuusanalyysin pohjalta.

Avainsanat: hiilijalanjälki, olennaisuusanalyysi, yritys vastuullisuus

---

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

## Abstract

Author: Alisa Vainio  
Title: Defining the mechanism of carbon footprint calculation for shopping centers  
Number of Pages: 29 pages + 1 appendices  
Date: 6 May 2025

Degree: Bachelor of Engineering  
Degree Programme: Energy and Environmental Technology  
Professional Major: Energy Production Methods  
Supervisors: Jenni Merjankari, Senior Lecturer  
Sara Grotell, Team Manager

---

The aim of this thesis was to discuss the content and results of a project conducted by Granlund for the Finnish Shopping Centre Association. The aim was to set a common indicator and framework for calculating the carbon footprint of shopping centres. For this purpose, Granlund studied the operations of shopping centres, performed a rough carbon footprint calculation and materiality analysis for case studies. The aim of the project was to enable a uniform and comparable carbon footprint calculation model for shopping centres. This thesis discusses the project based on materiality analysis.

Keywords: carbon footprint, materiality analysis, corporate responsibility.

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Ilmastonmuutos ja hiilijalanjälki	2
2.1	Ilmastonmuutoksen seuraukset	3
2.2	Kansainväliset ilmastopöimukset	3
2.3	Hiilijalanjälki	4
3	Yritysvastuullisuus ja päästöraportointi	5
3.1	GHG-protokolla	6
3.2	CSRD	10
4	Kauppakeskusten hiilijalanjäljenlaskennan määrittely	14
4.1	Kauppakeskustoimiala	15
4.2	Tapausesimerkki-kauppakeskukset	17
5	Päästöjen olennaisuus ja hiilijalanjäljenlaskenta	20
6	Yhteenveto	25
	Lähteet	27

Liite 1: Histogrammi tapausesimerkki-kauppakeskusten päästöistä

## Lyhenteet

- CSRD: *Corporate sustainability reporting directive*. Suomeksi yritysvastuudirektiivi, Euroopan unionin asettama säädös yritysten kestävyysraportoinnille.
- ESG: *Environmental, Social ja Governance*. Yritysvastuullisuudessa yleisessä käytössä oleva lyhenne, joka viittaa ympäristöön, yhteiskuntaan ja hallintotapaan.
- GHG: *Greenhouse gas*. Suomeksi kasvihuonekaasu. Lyhenne, jota käytetään etenkin puhuttaessa Greenhouse Gas -protokollasta.

## 1 Johdanto

Ilmastonmuutoksen sekä sen myötä luotujen säädösten vuoksi yrityksille ja erilaisille organisaatioille on tullut tarve tunnistaa toiminnastaan aiheutuvat ilmastovaikutukset. Euroopan unioni ja tämän pohjalta myös Suomen hallitus on asettanut yrityksille vaatimuksia vastuullisuuden ja päästöraportoinnin toteuttamiseksi esimerkiksi yritys vastuudirektiivillä. Yrityksen päästöraportointi voi parhaimmillaan ohjata yritystä kohti ympäristöystävällisempää ja vastuullisempaa toimintaa sekä vaikuttaa positiivisesti kuluttajien ostopäätöksiin. Monille nykyajan kuluttajille yritysten vastuullisuus on tärkeässä roolissa kulutusvalinnoissa (Lintumäki 2024). Päästöraportointiin löytyy yleisellä tasolla hyviä ohjeistuksia esimerkiksi kestävyysraportointidirektiivistä eli CSRD:stä sekä Green House Gas -protokollasta. Kauppakeskustoimialalle ei kuitenkaan ole omaa tarkempaa ohjeistusta, mikä on tehnyt kauppakeskusten päästöjen vertailusta haastavaa.

Tässä työssä käsitellään sitä, miten kauppakeskustoimiala voisi toteuttaa yhtenäistä ja vertailukelpoista kauppakeskusten kiinteistöyhtiöiden päästöjen hiilijalanjäljenlaskentaa sekä miten päästöihin voisi mahdollisesti vaikuttaa. Työ on raportti Kauppakeskusyhdistyksen Granlundilta tilaamasta projektista. Projekti tilattiin Kauppakeskusyhdistyksen tarpeesta yhtenäistää kauppakeskusten hiilijalanjäljen laskentaa ja olla osana vihreää siirtymää. Suomen Kauppakeskusyhdistys ry on kauppakaupunki-, ja ostoskeskusten järjestö, jonka toiminnassa on mukana kiinteistönomistajat, kauppakeskusjohto sekä alan asiantuntijat. Kauppakeskusyhdistys tukee kauppakeskustoimialan menestymistä ja kehittymistä Suomessa. (Finnish Shopping centers 2024 – kauppakeskukset 2024: 6).

Työssä käydään läpi, mitä ovat yritys vastuullisuus ja päästöraportointi, tarkastellaan eri päästöraportointistandardeja, katsotaan erilaisia kauppakeskustyyppisiä sekä esitellään anonyymien tapausesimerkki-kauppakeskusten päästöjä ja olennaisia päästökategorioita. Hiilijalanjäljenlaskennan tuloksia ei käsitellä varsinaisten päästömäärien kautta, vaan niiden suhteellisten osuuksien avulla.

Opinnäytetyöraportin tiedonhaun ideoinnin tukena on käytetty OpenAI:n Chat-GPT:n versiota GPT-4. Opinnäytetyöntekijä on vastuussa kaikesta opinnäytetyön sisällöstä ja muotoilusta.

## **2 Ilmastonmuutos ja hiilijalanjälki**

Ilmastonmuutos on ihmisten aiheuttama ilmiö, jossa ilmakehään vapautuu ihmisten toiminnan seurauksena kasvihuonekaasuja. Kasvihuonekaasut muokkaavat ilmakehän koostumusta, kiihdyttäen sen luonnollista kasvihuoneilmiötä. (European Climate Pact.) Luonnostaan ilmakehässä olevia kasvihuonekaasuja ovat hiilidioksidi, vesihöyry, metaani, dityppioksidi sekä otsoni. Ihmisten toiminta on lisännyt etenkin hiilidioksidin, metaanin, typpioksiduulin sekä fluorikaasujen määrää ilmakehässä (Kasvihuonekaasut lämmittävät).

Kasvihuoneilmiöllä tarkoitetaan maapallon ilmakehän kasvihuonekaasujen luonnollista ominaisuutta absorboida maapallon pinnalta heijastavaa auringon lämpösäteilyä, luoden elämälle soveltuvan lämpötilan (Kasvihuoneilmiö ja ilmakehän koostumus).

Ihmisten aiheuttamat kasvihuonepäästöt voimistavat ilmakehän lämmönottokykyä nostaten maapallon keskimääräistä lämpötilaa. Maapallon keskilämpötila on ollut noin 14 °C, josta se on noussut noin 15 °C:seen. Maapallon keskilämpötila nousee kiihtyvällä tahdilla ja globaalisti on tunnistettu tarve pysäyttää lämpötilan nousu 1,5 °C:seen. Lämpötilan nousua pyritään hillitsemään rajoittamalla ihmisten aiheuttamien kasvihuonepäästöjen määrää erilaisten ilmastositimien avulla (Ilmastonmuutokset syyt.)

Kasvihuonekaasuja syntyy mm. fossiilisten polttoaineiden (öljy, hiili ja kaasu) polttamisesta, typpilannoitteista, hiilinielujen tuhoamisesta sekä tuotantoeläimistä (European Climate Pact).

## 2.1 Ilmastonmuutoksen seuraukset

Ilmastonmuutoksella on kauaskantoiset vaikutukset kaikilla elämän osa-alueilla. Ilmakehän lämpötilan nousun seurauksena ääriolosuhteet yleistyvät, merenpinta nousee, jäätiköt sulavat, ilmastovyöhykkeiden maantieteelliset rajat siirtyvät, biodiversiteetti heikkenee sekä maaperän koostumus muuttuu. Luonnon lisäksi ilmastonmuutos aiheuttaa myös sosiaalisia uhkia, kuten ihmisten ja eläinten terveyden heikkenemistä, ääriolosuhteista aiheutuvia kuolemia sekä talouden ja työllisyyden heikkenemistä. Ilmastonmuutoksella on myös suoria vaikutuksia yritysten liiketoimintaan esim. maa- ja metsätaloudessa, energiantuotannossa ja matkailussa. (Ilmastonmuutokset seuraukset.)

Lisääntyvät sääilmiöt kuten maaperämuutokset, myrskyt, tulvat, kuumuus ja kosteus vaikuttavat negatiivisesti myös Suomen kiinteistöihin. Sääilmiöiden kiinteistöille aiheuttavat vahingot tulevat lisääntymään ja ylläpidon kustannukset nousemaan sekä esimerkiksi energiakulut nousemaan helteiden vuoksi. Kiinteistöomistajien tulisi valmistautua ilmastonmuutoksen vaikutuksiin ilmastorisien arvioinnilla. (Kiinteistökanta ja infra ilmaston ääriolosuhteissa 2023: 10.)

## 2.2 Kansainväliset ilmastopöimukset

Globaalisti tarve ilmastonmuutoksen hillinnälle tunnistettiin ensimmäisen kerran vuonna 1992 Rio de Janeiroissa pidetyssä YK:n eli Yhdistyneiden Kansakuntien järjestämässä ympäristö- ja kehityskonferenssissa. Konferenssissa allekirjoitettiin ensimmäinen kansainvälinen ilmastopöimus, joka asetettiin voimaan tulevaksi vuonna 1994. YK:n ilmastonsuojelun puitesopimuksen (UNFCC) allekirjoitti 154 maata. Sopimuksen oli määrä luoda yhteiset raamit kasvihuonekaasujen määrälle ilmakehässä sekä ilmaston muutoksen hillinnälle. (YK ja ilmastonmuutos.) YK:n ilmastopöimus ei sisältänyt suunnitelmaa toimista kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi eikä asettanut rajaa maapallon keskilämpötilan nousemiselle (Ilmastopöimus -aikajana).

Kiotossa vuonna 1997 pidetyssä ilmastokokouksessa YK:n ilmastonsuojelun puitesopimusta täydennettiin Kioton pöytäkirjalla, jossa kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi asetettiin viiden prosentin tavoite vuosien 2008–2012 aikana. Kioton pöytäkirjan tavoitteita ei pidetty tarpeeksi tiukkoina ja kunnianhimoisina, joten vuonna 2015 Pariisin ilmastokokouksessa solmittiin Pariisin ilmastopöytäkirja. Pariisin ilmastopöytäkirjassa ilmastolämpenemiselle asetettiin alle 1,5 °C:n raja verrattuna esiteolliseen aikaan. Sopimus astui voimaan vuoden 2016 lopulla (Ilmastopöytäkirja -aikajana.) Pariisin ilmastopöytäkirjassa on asetettu myös pitkän aikavälin tavoitteita ilmastomuutokseen sopeutumiselle sekä haluttu ohjata rahoituksia vähähiilistä ja ilmastokestävää kehitystä kohti. Sopimus velvoittaa allekirjoittaneet osapuolet valmistelemaan, tiedottamaan, ylläpitämään ja saavuttamaan kansalliset päästötavoitteensa, jotka tarkastetaan ja päivitetään aina viiden vuoden välein (Pariisin ilmastopöytäkirja.)

### 2.3 Hiilijalanjälki

Ihmiset ovat ajatelleet käyttämiään luonnonvaroja jalanjälki -käsitteen kautta jo 1990-luvulta lähtien. Alun perin puhuttiin ekologisesta jalanjäljestä, josta hiilijalanjälki oli vain osa. Hiilijalanjälki tuli tunnetuksi käsitteenä vuonna 2003. Öljy-yhtiö BP julkaisi mainoskampanjan, jossa kysyttiin ihmisiltä heidän hiilijalanjälkeään. 2000-luvun alussa hiilijalanjäljen pienentämistä pidettiin vielä yksilön vastuuna. Vuonna 2015 tehty Pariisin ilmastopöytäkirja muutti tilannetta, ja myös yritysten vastuu ilmastomuutoksessa otettiin esiin. (The evolution of carbon footprint measurement 2022).

Hiilijalanjäljellä mitataan toimintojen, tuotteiden, tapahtumien sekä organisaatioiden tuottamaa kasvihuonekaasujen määrää hiilidioksidiekvivalenttitoimissa. Hiilidioksidiekvivalentti toimii kasvihuonekaasujen yhteismittana, ja se kuvaa kasvihuonekaasujen lämmityspotentiaalia. (Hiilijalanjälki – Kaikki mitä sinun tulisi tietää hiilijalanjäljestä 2022.) Hiilidioksidiekvivalentti kuvaa eri kasvihuonekaasujen, kuten hiilidioksidin, metaanin, typpioksiduulin, fluorihiihivedyn, perfluorihiihivedyn sekä rikkiheksafluoridin ilmastovaikutusta suhteessa hiilidioksidiin. (GHG Protocol Corporate Standard Revised 2015: 97.)

Hiilijalanjäljen avulla pystytään seuraamaan aiheutettujen kasvihuonepäästöjen vaikutusta ilmastonmuutokseen. Hiilijalanjäljen laskeminen mahdollistaa päästöjen vertailukelpoisuuden eri toimintojen ja ajanjaksojen välillä. (Hiilijalanjälki – Kaikki mitä sinun tulisi tietää hiilijalanjäljestä 2022.)

Hiilijalanjäljen laskenta antaa yrityksille keinon tunnistaa suurimmat päästölähteensä ja niiden ilmastovaikutukset. Tunnistamalla tärkeimmät päästölähteet yritykset voivat ohjata toimintaansa hiilineutraalimmaksi sekä kohti konkreettisia ympäristötekoja. (Hiilijalanjäljen laskenta opastaa toimenpiteisiin käytännön ympäristötyössä.)

Hiilijalanjäljestä puhuttaessa puhutaan myös usein hiilineutraaliuudesta, jolla tarkoitetaan hiilidioksidipäästöjen ja hiilinielujen tasapainoa. Tällöin hiilidioksidipäästöjä ei tuoteta enempää kuin hiilinielut pystyvät hiilidioksidia ilmakehästä sitomaan. Luonnollisia hiilinieluja ovat valtameret, metsät ja maaperä, minkä vuoksi niiden säilyttäminen ja lisääminen on erittäin tärkeää ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta. (Mitä hiilineutraalius tarkoittaa ja miten se saavutetaan 2050 mennessä? 2019.)

### **3 Yritysvastuullisuus ja päästöraportointi**

Yritysvastuullisuudella tarkoitetaan yritysten velvollisuutta toimia mahdollisimman kestävästi, niin ympäristön, yhteiskunnan kuin hallintotavan suhteen. Usein yritysvastuullisuudesta puhuttaessa käytetään lyhennettä ESG eli Environmental, Social ja Governance. Euroopan Unionissa suurien yritysten vastuullisuutta ja päästöraportointia ohjaa etenkin yritysvastuudirektiivi (CSDDD), kestävyysraportointidirektiivi (CSRD) sekä EU-taksonomia. (Kartalle EU:n vastuullisuus-sääntelyssä 2023: 3–5; ESG yritysvastuun veturina – miksi myös pk-yrityksen kannattaa asettaa tavoitteet ja mittarit.)

Euroopan Unionin asettaman kestävästä yritystoiminnan huolellisuusvelvoitteen direktiivi Corporate Sustainability Due Diligence Directive eli CSDDD tunnetaan myös nimellä yritysvastuulaki. Huolellisuusvelvoitteen myötä EU:ssa toimivilla

yrittäjillä on velvoite estää ja vähentää toimia, joilla on negatiiviset vaikutukset ympäristöön ja ihmisoikeuksiin sekä luoda suunnitelma Pariisin ilmastopöytäkirjan tavoitteisiin pääsemiseksi. Tällä hetkellä direktiivi ei koske pieni- ja keskikokoisia yrityksiä eli PK-yrityksiä. (Direktiivi yritystoiminnan kestävä toimintaa koskevasta huolellisuusvelvoitteesta - Corporate Sustainability Due Diligence Directive, CSDDD.) PK-yrityksiä ovat yritykset, jotka työllistävät alle 250 työntekijää ja joiden vuosiliikevaihto on alle 50 miljoonaa euroa sekä ovat riippumattomia yrityksiä (PK-yritys).

### 3.1 GHG-protokolla

GHG-protokolla eli Greenhouse Gas Protocol on kansainvälinen standardi, joka määrittelee puitteet yritysten ja muiden organisaatioiden kasvihuonepäästöjen laskennalle ja raportoinnille. GHG-protokolla mahdollistaa yritysten yhtenäisen ja läpinäkyvän päästölaskennan ja -raportoinnin sekä antaa työkaluja kasvihuonepäästöjen hallitsemiseksi. Ensimmäinen GHG-standardi ”GHG Protocol Corporate Standard” julkaistiin vuonna 2001. Standardin julkaisi kaksi kansainvälistä järjestöä WRI:n eli World Resources Institute sekä WBCSD eli World Business Council for Sustainable Development. Ensimmäistä standardia on sittemmin täydennetty mm. tapaustutkimuksilla, liitteillä sekä lisäohjeistuksilla kasvihuonepäästötavoitteiden asettamiseksi. (GHG Protocol Corporate Standard Revised 2015: 2–3.) GHG-standardi linjaa, että kasvihuonepäästöjen raportoinnin ja laskennan tulee olla taulukossa 1 listattujen tapojen mukaisia.

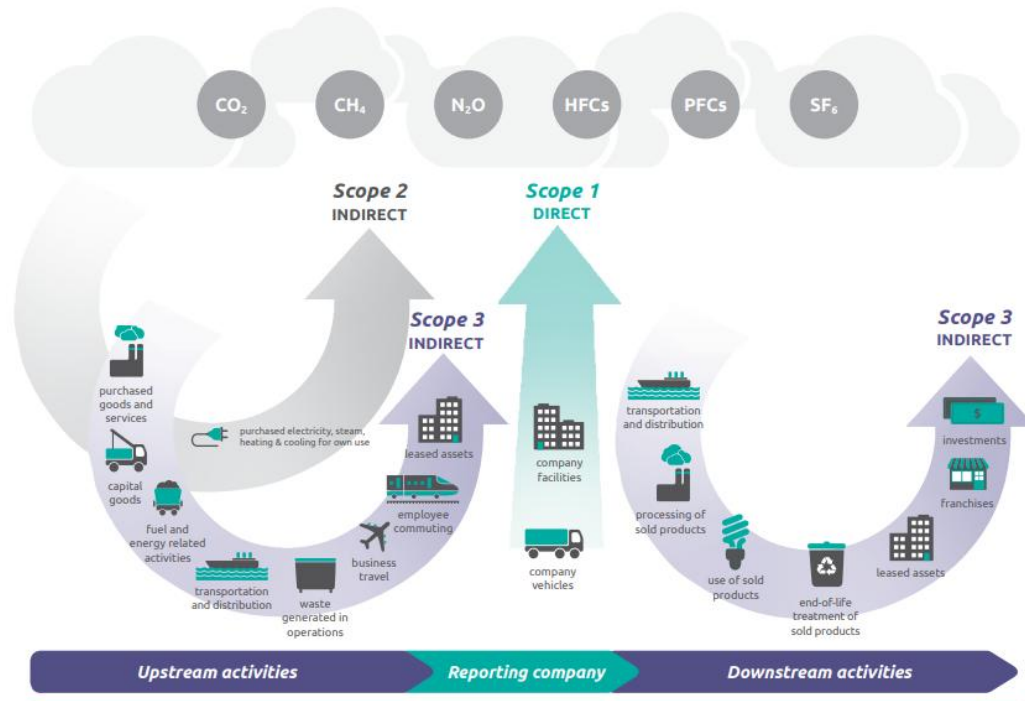
Taulukko 1. GHG-standardin mukainen päästöraportointi (GHG Protocol Corporate Standard Revised 2015: 7)

Merkityksellisyys	Raportoivan yrityksen kasvihuonepäästöinventaarion tulee heijastaa asianmukaisesti sen kasvihuonepäästöjä sekä palvella sen käyttäjien päätöksentekotarpeita niin sisäisesti kuin ulkoisesti.
Kokonaisvaltaisuus	Raportoivan yrityksen tulee ottaa huomioon ja raportoida kaikki kasvihuonekaasujen päästölähteet valittujen päästökategorioiden sisällä. Jos kategorioita jätetään raportoinnin ulkopuolelle, se tulee perustella.
Johdonmukaisuus	Raportoivan yrityksen tulee olla johdonmukainen taa-takseen päästöjen vertailtavuus ajan saatossa. Kaikki muutokset datassa, inventaariorajoissa, menetelmissä tai muissa relevanteissa tekijöissä tulee raportoida.
Läpinäkyvyys	Raportoivan yrityksen tulee raportoida kaikki olennaiset ongelmat asiallisella ja johdonmukaisella tavalla, perustuen selkeään kirjanpitoon. Kaikki relevantit oletukset tulee ilmoittaa ja tehdä asianmukaiset viittaukset kirjanpitoon sekä laskentamenetelmiin ja tietolähteisiin.
Täsmällisyys	Raportoitavan yrityksen tulee varmistaa, etteivät raportoitavat päästöt ole jatkuvasti ali tai yli todellisten päästömäärien, ja että epävarmuustekijät minimoidaan mahdollisuuksien mukaan. Raportoinnin tarkkuuden tulee olla tarpeeksi hyvä, jotta käyttäjät voivat luottaa raportin paikkansapitävyyteen.

Hyvin laadittu ja ylläpidetty kasvihuonepäästöinventaariorio mahdollistaa yrityksille mm. aiheuttamiensa päästöjen hallinnan ja riskien tunnistamisen, pakollisen päästöraportoinnin toteuttamisen sekä kasvihuonepäästömarkkinoihin osallistumisen. Tunnistamalla ja hallitsemalla kasvihuonepäästöjään yritykset menestyvät paremmin yritysten välisessä kilpailussa ja ovat valmiimpia toteuttamaan mahdollisia kansallisia tai kansainvälisiä ympäristösäädöksiä. (GHG Protocol Corporate Standard Revised 2015: 3.)

GHG-protokollassa kasvihuonepäästöt erotellaan suoriin ja epäsuoriin päästöihin. Päästöt jaotellaan kuvan 1 mukaisesti kolmeen eri kategoriaan, joita ovat scope 1, scope 2 ja scope 3. (GHG Protocol Corporate Standard Revised 2015:

25.) Sanalle scope ei ole korvaavaa vakiintunutta suomenkielistä sanaa, mutta suora käänös on joko laajuus tai soveltamisala. Tässä työssä käytetään alkuperäistä ja vakiintuneessa käytössä olevaa sanamuotoa eli scopea.



Kuva 1. GHG-protokollan päästölähteiden jaottelu (Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard: 5).

Scope 1 kattaa yrityksen suorat kasvihuonepäästöt, eli päästöt, jotka syntyvät yrityksen hallinnan alla. Suoria päästöjä ovat yrityksen omistamien ajoneuvojen päästöt sekä itse tuotettu energia. Scope 2 sisältää yrityksen ostamasta energiasta aiheutuvat epäsuorat päästöt. Päästöt syntyvät ostetun energian tuotannossa. Scope 3 sisältää kaikki Scope 2:n ulkopuolelle jäävät epäsuorat kasvihuonepäästöt. Scope 3:een sisältyy esimerkiksi materiaalitoimittajat, jätehuolto, logistiikkapalvelut sekä työntekijät. Scope 3 -päästöt jaetaan 15 alakategoriaan sen mukaan, ovatko ne upstream- vai downstream -päästöjä eli suomeksi ylävai alavirran päästöjä. Ylävirran päästöt syntyvät ennen kuin yritys on vastaanottanut tuotteen ja alavirran päästöt syntyvät, kun yritys on myynyt tai luovuttanut tuotteen eteenpäin. (Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and

Reporting Standard: 27–29). Taulukossa 2 luetellaan Scope 3:n alakategoriat erotellen ylä- ja alavirtojen päästöt.

Taulukko 2 Scope 3:n alakategoriat (Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard: 32).

Scope 3:n ylävirran päästöt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ostetut tuotteet ja palvelut</li> <li>2. Pääomahyödykkeet</li> <li>3. Scope 1 ja 2:n ulkopuolelle jäävät polttoaineisiin ja energiaan liittyvät toiminnot</li> <li>4. Kuljetus ja jakelu</li> <li>5. Yrityksen synnyttämän jätteen käsittely ja hävitys</li> <li>6. Liikematkustus</li> <li>7. Työmatkustus</li> <li>8. Vuokrattu omaisuus</li> </ol>
Scope 3:n alavirran päästöt	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Myytyjen tuotteiden kuljetus</li> <li>10. Myytyjen tuotteiden käsittely</li> <li>11. Myytyjen tuotteiden käyttö</li> <li>12. Myytyjen tuotteiden käytöstä poistaminen</li> <li>13. Muille vuokrattu omaisuus</li> <li>14. Franchising-sopimukset</li> <li>15. Investoinnit.</li> </ol>

Eri raportointilaajuuksissa eli scopeissa raportoitaviin kasvihuonepäästöihin sisältyy Kioton sopimukseen sisältyvät kuusi kasvihuonekaasua (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs ja SF<sub>6</sub>). (GHG Protocol Corporate Standard Revised 2015: 25.)

Yritykset voivat raportoida GHG-päästönsä joko osake- tai ohjauspohjaisen tai taloudellisen kontrollin lähestymistavan mukaan. Osakepohjaisessa

lähestymistavassa yritys raportoi päästönsä omistamansa osakemäärän mukaan, kun taas ohjauspohjaisessa lähestymistavassa yritys raportoi omistamiensa osakkeiden määrästä huolimatta, vain yrityksen hallinnan alla olevan organisaatioosuuden osalta. (GHG Protocol Corporate Standard Revised 2015: 17.) Taloudellisen kontrollin lähestymistavassa yritys raportoi kaikki kasvihuonepäästöt, joihin sillä on taloudellinen kontrolli. Valitulla lähestymistavalla voi olla vaikutuksia, mihin GHG:n scopeen päästöt sijoittuvat päästöjen laskennassa. (GHG Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard 2011: 29.)

## 3.2 CSRD

Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), suomeksi yritysten kestävyysraportointidirektiivi on Euroopan Unionin asettama säädös, joka astui voimaan vuonna 2024. CSRD on kehitetty osana Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaa eli Green Dealia, ja se täydentää jo olemassa olevaa ei kaupallisen raportoinnin direktiiviä NFRD:tä eli Non-Financial Reporting Direktiiviä. Uuden kestävyysraportointidirektiivin myötä kaikki suuret yritykset ja pörssiyhtiöt, pörsillistattuja mikroyrityksiä lukuun ottamatta ovat velvollisia raportoimaan tiedot aiheuttamistaan sosiaalisista ja ympäristöön vaikuttavista riskeistä sekä vaikutuksistaan ympäristöön ja ihmisiin. CSRD lisää yritysten läpinäkyvyyttä kestävyysraportoinnissa. (Corporate sustainability reporting.)

CSRD:n käytäntöönpano tapahtuu portaittain ja pätee ensimmäistä kertaa tilikaudella 2024, koskien listattuja yrityksiä sekä konserneja, jotka työllistävät yli 500 henkilöä. Vuoden 2025 tilikaudella direktiivi koskee suuria yrityksiä, jotka työllistävät yli 250 henkeä ja joiden liikevaihto ylittää 25 miljoonaa euroa sekä yrityksiä, joiden liikevaihto ylittää 50 miljoonaa euroa. Vuoden 2026 tilikaudesta lähtien direktiivi koskee myös pieniä ja keskisuuria listattuja yrityksiä. Vuodesta 2028 direktiivi koskee myös kolmansien maiden suuria listattuja tytäryrityksiä sekä listattuja pieniä ja keskisuuria tytäryrityksiä, näiden liikevaihdon ylittäessä

150 miljoonaa euroa kahtena edeltävänä vuonna. (CSRD-direktiivi pähkinänkuoressa -Yritysten kestävyysraportointi.)

CSRD:n mukaiseen kestävyysraportointiin veloitettuiden yritysten tulee raportoida European Sustainability Reporting Standardin eli ESRS:n mukaan. ESRS-standardit on luotu yhteistyössä EU:n ja European Financial Reporting Advisory Group:in eli EFRAGin kanssa, tarkoituksena yhtenäistää yritysten kestävyysraportointia. ESRS-standardit pyrkivät tekemään yritysten sosiaalisten ja ympäristövaikutuksien raportoinnista läpinäkyvää sekä viherpesua ennaltaehkäisevää. (CSRD-direktiivi pähkinänkuoressa -Yritysten kestävyysraportointi.)

ESRS-standardeja on 11 kappaletta, jotka jaetaan kahteen eri luokkaan: monialaisiin standardeihin ja aihekohtaisiin standardeihin (ympäristö-, yhteiskunta- ja hallintotapastandardit). Kehitteillä on myös kolmas luokka alakohtaiset standardit. Näistä kolmesta luokasta monialaiset standardit sekä alakohtaiset standardit ovat kaikille raportoiville yrityksille pakollisia. Standardeissa ESRS E1-E5 käsitellään ympäristötietoja, standardeissa ESRS S1-S4 käsitellään yhteiskunnallisia tietoja sekä standardissa ESRS G1 käsitellään hallintotapatietoja. Taulukossa 3 avataan standardien osa-aiheet (Euroopan komissio – Liite asiakirjaan Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2013/34/EU täydentämisestä kestävyysraportointistandardien osalta 2023: 3.)

Taulukko 3. ESRS-standardit (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2013/34/EU täydentämisestä kestävyysraportointistandardin osalta 2023: 25–27.)

<b>Monialaiset standardit</b>		
Standardi	Aihe	Osa-aihe
ESRS 1	Yleiset vaatimukset	ESRS-standardien rakenne, laadintatavat sekä peruskäsitteet. Vaatimukset kestävyystietojen laatimiselle sekä esittämiselle
ESRS 2	Yleiset tiedot	Määrittelee tiedot, jotka yritysten tulee sisällyttää kestävyysraportointiin. Yritysten tiedonantovaatimukset mittareista ja tavoitteista sekä olennaisista kestävyysseikoista hallintotapaa, strategiaa, vaikutuksia, riskejä ja mahdollisuuksia käsittelevillä raportointialoilla
<b>Aihekohtaiset standardit</b>		
Standardi	Aihe	Osa-aihe
ESRS E1	Ilmastonmuutos	Sopeutuminen ilmastonmuutokseen, ilmastonmuutoksen hillintä ja energia
ESRS E2	Pilaantuminen	Ilman, veden, maaperän, elävien organismien ja elintarvikkeiden pilaantuminen. Erityistä huolta aiheuttavat aineet, mikromuovit ja ongelma-aineet
ESRS E3	Vesivarat ja merten luonnonvarat	Merten luonnonvarat ja vesi
ESRS E4	Biologinen monimuotoisuus ja ekosysteemit	Suorat vaikutustekijät biologisen monimuotoisuuden vähenemiseen. Vaikutukset ekosysteemien laajuuteen ja tilaan. Vaikutukset lajien tilaan. Vaikutukset ekosysteemipalveluihin

ESRS E5	Resurssien käyttö ja kiertotalous	Resurssien sisäänvirtaukset ja resurssien käyttö. Tuotteiden ja palveluiden resurssien ulosvirtaukset. Jätteet
ESRS S1	Oma työvoima	Työntekijöiden työolot, yhdenvertainen kohtelu sekä mahdollisuudet, työoikeudet
ESRS S2	Arvoketjun työntekijät	Työntekijöiden työolot, yhdenvertainen kohtelu sekä mahdollisuudet, työoikeudet
ESRS S3	Vaikutusten kohteena olevat yhteisöt	Yhteisöjen taloudelliset, sosiaaliset ja sivistykselliset oikeudet sekä yhteisöjen kansalaisoikeudet, poliittiset oikeudet ja alkuperäiskansojen oikeudet
ESRS S4	Kuluttajat ja loppukäyttäjät	Tietoihin liittyvät kuluttajiin ja loppukäyttäjiin kohdistuvat vaikutukset ja henkilökohtainen turvallisuus sekä sosiaalinen inklusio
ESRS G1	Liiketoiminnan harjoittaminen	Yrityskulttuuri, väärinkäytösten paljastajien suojelu, eläinten hyvinvointi, poliittinen vuorovaikutus, korruptio ja lahjonta. Suhteet tavaran- ja palveluntarjoajiin.

Kaikkia taulukossa 3 esitettyjä osa-aiheita yritysten ei tule raportoida kestävyysraportissa, vaan tätä varten yritysten tulee arvioida tietojen kaksoisolennaisuus eli vaikutuksen olennaisuus sekä taloudellinen olennaisuus. Kaksoisolennaisuusanalyysi auttaa yrityksiä tunnistamaan toiminnastaan aiheutuvat riskit, vaikutukset ja mahdollisuudet. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2013/34/EU täydentämisestä kestävyysraportointistandardin osalta 2023: 5.)

Vaikutuksen olennaisuudessa arvioidaan kestävyysseikan merkitystä, sen liittyessä yrityksen varmasti tai mahdollisesti aiheuttamiin myönteisiin ja kielteisiin vaikutuksiin ympäristössä, yhteiskunnassa ja hallintotavassa. Vaikutukset tulee huomioida yrityksen toiminnan ja arvoketjun alku- ja loppupäässä sekä tuotteiden, palveluiden ja liikesuhteiden kautta. (Euroopan parlamentin ja neuvoston

direktiivin 2013/34/EU täydentämisestä kestävyysraportointistandardin osalta 2023: 6.)

Taloudellisella olennaisuudella arvioidaan kestävyysseikan vaikutuksia yrityksen talouteen. Kestävyysseikka on taloudellisesti olennainen, kun sillä voidaan todeta olevan olennaisia vaikutuksia yrityksen kehitykseen, taloudelliseen asemaan ja tulokseen, kassavirtoihin, rahoitukseen tai pääomakustannuksiin. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2013/34/EU täydentämisestä kestävyysraportointistandardin osalta 2023: 8–9.)

#### **4 Kauppakeskusten hiilijalanjäljenlaskennan määrittely**

Kauppakeskusyhdistys tilasi Granlundilta projektin kauppakeskusten hiilijalanjäljenlaskennan määrittelyn suorittamiseksi. Taustalla tarve julkaista kauppakeskustoimialalta yhdenmukaista hiilijalanjälkitietoa, joka mahdollistaisi tärkeimpien päästövähennystarpeiden tunnistamisen ja toimenpiteiden tulosten seuraamisen. Projektissa kauppakeskuksille luotiin yhteisen raamit laskennalle, määriteltiin kauppakeskus, valittiin yhteinen tunnusluku ja tehtiin ohjeistus laskennan suorittamiseksi yhdenmukaisesti. Projekti koostui kauppakeskusten hiilijalanjäljenlaskennan nykytilan selvittämisestä, kahdesta johtoryhmän työpajasta, karkeasta hiilijalanjäljenlaskennasta, olennaisuusanalyysistä sekä GHG-protokollan mukaisen hiilijalanjäljenlaskennan ohjeistuksen luomisesta.

Kauppakeskusyhdistyksen sidosryhmille Granlundin teettämän kyselyn perusteella pystyttiin arvioimaan hiilijalanjäljenlaskennan nykytilaa. Kyselyssä kartoitettiin, suorittaako kauppakeskukset jo hiilijalanjäljenlaskentaa, miten laskentaa suoritetaan ja mitä toiveita kauppakeskusten hiilijalanjäljenlaskennalle on jatkossa. Kyselyn vastauksien perusteella voitiin todeta, että noin puolet vastanneista kauppakeskuksista on jo tehnyt hiilijalanjäljen laskentaa toisistaan eroavilla toteutustavoilla. Kyselyn tuloksista selvisi, että kauppakeskuksien edustajilla on tarve saada yhtenäinen laskentamalli ja tunnusluku kauppakeskusten yhtenäisen hiilijalanjäljenlaskennan toteuttamiseksi.

Kauppakeskusyhdistys ja Granlund määrittivät kauppakeskuksille kaksi yhteistä erikseen raportoitavaa tunnuslukua, jotka ovat kauppakeskuksen hiilijalanjälki (ilman kävijöiden liikkumista) sekä kauppakeskuksen kävijöiden liikkumisen hiilijalanjälki. Yksikkönä molemmille tunnusluville kgCO<sub>2</sub>e/brm<sup>2</sup> eli kiloa hiilidioksidiekvivalenttia per bruttopinta-ala. KTI:n eli Kiinteistötieto Oy:n mukaan brutto-ala (brm<sup>2</sup>) on rakennuksen kaikkien kerrostasojen kerrostasoalojen summa, sisältäen sekä kylmät että lämpimät huoneet (Kiinteistötalouden ja kiinteistöjohtamisen keskeiset käsitteet: 34).

Suomen päästöistä yli 30 % muodostuu pelkästään kiinteistöiden käyttämästä energiasta. Lukema nousee yli 50 %:iin, kun mukaan otetaan rakennusten käyttö, rakentaminen, sekä liikennöinti. (Vastuullinen kiinteistötoiminta 2019: 4). Tämän vuoksi kauppakeskusten on erityisen tärkeää tunnistaa suurimmat päästölähteensä, jotta päästövähennystoimenpiteitä voidaan tehdä.

#### 4.1 Kauppakeskustoimiala

Suomessa kauppakeskuksia ja muita keskustyyppisiä on vuoden 2023 tilastojen mukaan 116 kappaletta, jotka kerryttivät yhteensä 435 miljoonaa kävijää ja myyntiä arviolta 8 145 miljoonaa euroa. Kauppakeskustoimiala työllistää Suomessa 57 tuhatta henkilöä. Kauppakeskusyhdistyksen määritelmän mukaan kauppakeskuksessa on vähintään 10 liikettä, sen pinta-ala ylittää 5 000 m<sup>2</sup>, sillä on yhteinen johto ja markkinointi, yksikään liike ei kata yli 50 %:a kauppakeskuksen kokonaismäärästä sekä siellä on yksi tai useampi ankkuriyritys. Kauppakeskustoimialalla toimii paljon muitakin keskustyyppisiä kuin kauppakeskuksia. Taulukosta 4 näkee, kuinka kauppakeskusyhdistys on määritellyt erilaiset keskustyyppit. (Finnish shopping centers 2024 – kauppakeskukset 2024: 11,159).

Taulukko 4. Yhteenvedotaulukko kaupallisista keskuksista (Finnish shopping centers 2024 – kauppakeskukset 2024: 159).

Keskus- tyyppi	Ominaispiirteitä	Liikerakennus- ten lukumäärä
Kauppakeskus	Kauppakeskuksen pinta-ala on vähintään 5 000 m <sup>2</sup> ja siellä on vähintään 10 liikettä, eikä yksittäinen liike kata yli 50 % liiketilan kokonaismäärästä. Kauppakeskuksella on yksi tai useampia ankkurityrityksiä ja sillä on yhteinen ja johto ja markkinointi.	Toimii tyypillisesti yhdessä liikerakennuksessa, jossa liikkeet avautuvat yhteiseen sisätilaan.
Kaupunkikeskus	Kaupunkikeskus on osana kaupunkiympäristöä ja julkista liikennettä. Kaupunkikeskuksessa on kauppojen lisäksi asumista, palveluita, kulttuuria ja toimistoja.	Toimii yhdessä tai useammassa liikerakennuksessa, liikkeet avautuvat yleensä yhteiseen sisätilaan.
Lähipalvelukeskus	Lähipalvelukeskuksissa on monipuolinen palvelutarjoama, joka koostuu eri toimialojen palveluista. Keskuksella on yhteinen markkinointi, brändi ja johto.	Toimii tyypillisesti yhdessä liikerakennuksessa, jossa liikkeet avautuvat yhteiseen sisätilaan.
Ostos/liikekeskus	Palvelukokonaisuus muodostuu tyypillisesti vähintään viidestä liikkeestä.	Toimii yhdessä tai useammassa liikerakennuksessa, joissa myymälät yleensä avautuvat ulkotilaan.
Hypermarketkeskus	Keskuksen palvelutarjoama muodostuu hypermarketista, jonka osuus on yli 50 % liiketilan kokonaismäärästä sekä vähintään kymmenestä myymälästä tai palvelusta.	Toimii tyypillisesti yhdessä liikerakennuksessa, jossa liikkeet avautuvat yhteiseen sisätilaan.
Kodin rakentamisen ja sisustamisen keskus	Keskuksen tarjonta painottuu kodin rakentamisen ja sisustamisen vähittäiskauppaan.	Toimii yleensä yhdessä liikerakennuksessa.

Kauppahalli	Kauppahalli on kaupungin keskustassa sijaitseva yksikkö, joka koostuu elintarvikkeiden erikoismyymälöistä. Kauppahalleissa myynti tapahtuu palveluperiaatteella.	Toimii tyypillisesti yhdessä liikerakennuksessa, jossa liikkeet avautuvat yhteiseen sisätilaan.
Outlet-kylä	Outlet-kylässä toimii yksittäisten tuotemerkkien myyntiin keskittyneitä erikoistavaramyymälöitä, joissa hintataso ja valikoima poikkeaa normaalista erikoiskaupasta. Keskukset sijaitsevat yleensä ydinkeskustan ulkopuolella, ja keskuksella on yhteinen johto, markkinointi ja brändi.	Toimii yleensä useassa liikerakennuksessa.
Liikennemyymälä	Sijaitsee liikenneväylien varrella. Tyypillisesti palvelutarjoama koostuu ravintolapalveluista, etumyymälöistä sekä polttoaineiden jakelusta.	Toimii yleensä yhdessä liikerakennuksessa.

Päästöjen tarkastelun näkökulmasta kauppakeskusten ominaislaatuus tekee niistä haastavammin verrattavia. On kauppakeskuksia, joiden yhteydessä on esimerkiksi asuintalo tai juna-asema ja kauppakeskus saattaa toimia myös yleisenä läpikulkuväylänä.

#### 4.2 Tapausesimerkki-kauppakeskukset

Kauppakeskusten päästökategorioiden olennaisuusanalyysia varten, valittiin kyselyyn vastanneista kolme vapaaehtoista tapausesimerkki-kauppakeskusta, jotka toimittivat Granlundille tiedot hiilijalanjäljenlaskentaa varten. Granlundin ei ollut tarkoitus suorittaa kauppakeskuksille tarkkaa päästölaskentaa vaan tietojen avulla määrittää scope 3 -päästöjen olennaisuudet. Kauppakeskukset valittiin ominaisuuksien ja sijaintien perusteella taulukon 5 mukaisesti tavoitteena, että ne eroavat toisistaan mahdollisimman paljon. Kriteereinä toimi sijainnin saavutettavuus, koko, rakennuskanta, korjaushankkeet, hypermarketit sekä rajauksen määrittelyä monimutkaistavat piirteet.

Tapausesimerkki-kauppakeskuksille toimitettiin lähtötietotaulukko, jossa avattiin kaikkien GHG-protokollan scope 1, 2 ja 3 -päästöjen sisältö sekä tiedot, joita karkeata hiilijalanjäljen laskentaa varten tarvittiin. Tapausesimerkki-kauppakeskukset täyttivät lähtötiedot mahdollisimman tarkkoilla saatavilla olevilla tiedoilla.

Taulukko 5. Tapausesimerkki-kauppakeskuksien valinta kriteerit.

Valintaperuste	Vaihteluväli
Sijainti	Etelä-pohjoinen, itä-länsi
Koko, bruttoala	Suuri kauppakeskus - pieni kauppakeskus
Saavutettavuus	Saavutettavissa helposti julkisella liikenteellä - vain yksityisillä ajoneuvoilla
Korjaushankkeiden sisältyminen lähtötietoihin	On korjaushankkeita - ei ole korjaushankkeita
Vähittäiskaupan suuryksiköt	On - ei ole kauppakeskuksessa
Kiinteistön rakennusvuosi	Uutta rakennuskantaa - vanhaa rakennuskantaa
Rajauskysymykset, määrittelyn monimutkaisuus	Kauppakeskuksessa asioi pääasiassa vain asiakkaita - kauppakeskus toimii yleisenä läpikulkuväylänä.

Taulukon 5 kriteereiden mukaan valittujen tapausesimerkki-kauppakeskuksien ominaisuudet näkyvät taulukossa 6.

Taulukko 6. Tapausesimerkki-kauppakeskusten ominaisuudet.

Valintaperuste	Kauppakeskus 1	Kauppakeskus 2	Kauppakeskus 3
Sijainti	Etelä-Suomi	Etelä-Suomi	Itä-Suomi
Koko, bruttoala	Suuri	Suuri	Pieni
Saavutettavuus julkisella liikenteellä	Hyvä	Hyvä	Tyydyttävä
Korjaushankkeiden sisältyminen lähtötietoihin	Ei	Kyllä	Ei
Vähittäiskaupan suuryksiköt	Löytyy	Ei löydy	Ei löydy
Kiinteistön rakennusvuosi	Uutta rakennuskantaa	Vanhempaa rakennuskantaa	Vanhempaa rakennuskantaa
Rajauskysymykset, määrittelyn monimuotoisuus	Tiloissa esim. hotelli ja julkisen liikenteen asema	-	-

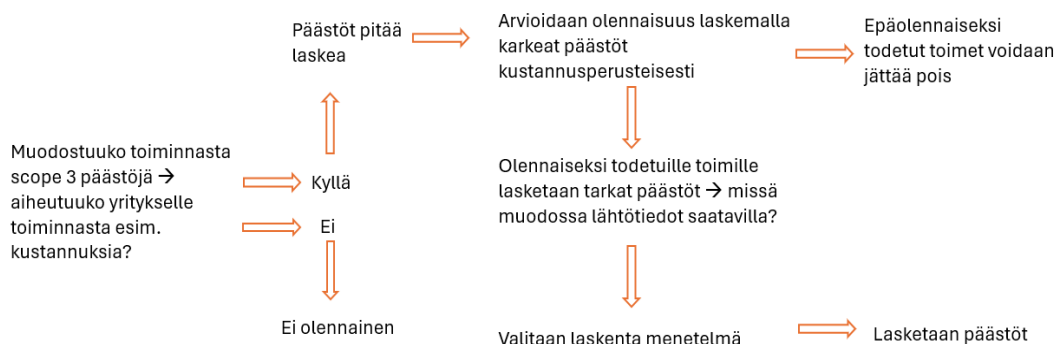
## 5 Päästöjen olennaisuus ja hiilijalanjäljenlaskenta

Yritysten epäsuorien scope 3 -päästöjen olennaisuutta arvioidaan suorittamalla olennaisuusanalyysi. Olennaisuusanalyysissä arvioidaan GHG-protokollan scope 3 epäsuorien päästöjen olennaisuutta taulukossa 7 esitettyiden kriteereiden mukaisesti.

Taulukko 7 kriteerit olennaisten scope 3 toimintojen tunnistamiseksi (GHG Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard 2011: 61.)

Kriteeri	Kuvaus
Koko	Merkittävä vaikutus yrityksen odotettavissa oleviin scope 3 päästöihin
Vaikutus	On potentiaalia päästövähennyksiin yrityksen toimesta
Riski	Vaikuttaa yrityksen riskialtistukseen, esim. ilmastonmuutokseen liittyvissä riskeissä
Sidosryhmä	Sidosryhmä pitää kategoriala kriittisenä
Ulkoistaminen	Ulkoistettuja toimintoja raportoivan yrityksen toimesta
Sektoriohjaus	Tunnistettu merkittäväksi toimialakohtaisessa ohjeistuksessa
Muut	Täyttävät mahdolliset lisäkriteerit, jotka toimiala tai yritys on asettanut.

Olennaisuusanalyysi aloitetaan tunnistamalla, muodostuuko raportoivalla yrityksellä päästöjä GHG-protokollan scope 3:n mukaisissa toiminnoissa. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi kustannuksien perusteella, eli jos toiminnasta aiheutuu yritykselle kustannuksia, sen olennaisuutta tulee arvioida. Jos taas kustannuksia ei synny toiminto voidaan todeta epäolennaiseksi. Olennaisuuden arviointi etenee kuvan 2 prosessikaavion mukaisesti. Kun mahdollisesti olennaiset toimet ovat todettu, niille lasketaan karkeat päästöt esimerkiksi kustannusperusteisesti. Jos laskennasta ilmenee, että toiminnon päästöt ovat hyvin pienet suhteessa yrityksen kokonaispäästöihin, toiminto voidaan todeta epäolennaiseksi ja jättää pois tarkemmasta laskennasta. (Ronkainen 2025.)



Kuva 2. Prosessikuvaus olennaisuusanalyysin etenemisestä.

Tässä kappaleessa käsitellään tapausesimerkki-kauppakeskusten toimittamien tietojen perusteella Granlundin asiantuntijoiden suorittaman karkean hiilijalanjäljenlaskennan ja olennaisuusanalyysin tuloksia. Karkean hiilijalanjäljenlaskennan tulokset on esitetty päästöjen suhteellisten osuuksien kautta. Scope 2-päästöt on laskettu markkinaperusteisesti, jolloin yrityksen valitsema energiasopimus vaikuttaa laskennassa käytettävään päästökertoimeen. Esimerkiksi kokonaan uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön päästökerroin on nolla, jolloin yritykselle ei katsota aiheutuvan siitä päästöjä (Heikkala 2024). Markkinaperusteinen lähestymistapa valittiin, koska haluttiin painottaa päästövähennystoimenpiteiden näkyvyyttä.

Tapausesimerkki kauppakeskusten toimittamien lähtötietojen perusteella scope 3 -päästöistä jäivät pois seuraavat kategoriat: tuotantoketjun alkupään kuljetus ja jakelu, myytyjen tuotteiden käsittely, myytyjen tuotteiden loppukäyttö, myytyjen tuotteiden jätteiden hävittäminen, franchising-sopimukset sekä sijoitukset. Näissä kategorioissa tapausesimerkki-kauppakeskuksille ei ole syntynyt kuluja eivätkä ne ole kauppakeskuksille tyypillisiä toimintoja, joten voidaan todeta, ettei niissä synny päästöjäkään.

Liitteessä 1 on esitetty tapausesimerkki-kauppakeskusten päästöjä suhteellisten osuuksien kautta. Tapausesimerkki-kauppakeskuksista vain kauppakeskus

2:lla syntyy scope 1 -päästöjä. Kohteella on aurinkovoimala eli omaa energian tuotantoa sekä lisätty kylmäaineita kylmälaitteisiin raportoitavana vuonna. Näiden suhteellinen osuus on kuitenkin hyvin pieni kokonaispäästöistä, noin 1,86 %. Scope 2 -päästöjä eli sähkön ja lämmön kulutuksesta syntyviä päästöjä syntyy vain kauppakeskus 1:llä, jonka energiasopimukset eivät ole päästöttömiä. Scope 2 päästöt ovat kauppakeskus 1:n suurin päästökategoria. Kauppakeskus 1 on hyvä esimerkki, kuinka markkinaperusteisella lähestymistavalla yrityksen valitsemalla energiasopimuksella on suuri vaikutus scope 2 -päästöjen suuruuteen.

Suurin scope 3 päästökategoria on tuotantoketjun loppupään kuljetus ja jakelu. Katteoria sisältää kauppakeskuksen asiakkaiden liikkumisen (yksityisautoilu, julkinen liikenne). Kauppakeskus 1:n asiakkaiden liikkumisesta aiheutuvat päästöt on laskettu kauppakeskuksen suorittaman liikkumiskyselyn perusteella, käyttäjien määrä on arvioitu käytettyjen kulkuovien avulla. Kauppakeskus 3 toimitti kävijämääristä ja liikkumistavoista arvion, jonka perusteella päästöt laskettiin. Kauppakeskus 2:lla ei ollut toimittaa käyttäjien liikkumisesta dataa. Toiseksi eniten scope 3 -päästöjä syntyi kategoriassa 3 polttoaine- ja energiasidonnaiset päästöt, jotka eivät sisälly scope 1 tai 2 päästöihin. Katteoria 3 kattaa yrityksen ostaman ja käyttämän energian ja polttoaineiden tuotantoon liittyvät päästöt (GHG Corporate Value (Scope 3) Chain Accounting Reporting Standard 2011: 34).

Vähiten päästöjä syntyi työmatkaliikumisesta sekä liikematkustamisesta, kaupakeskuksilla 2 ja 3 näistä kategorioista ei syntynyt ollenkaan päästöjä ja kaupakeskus 1:llä vain 0,02 % ja 0,05 %. Kauppakeskus 1 työntekijöiden työmatkaliikuminen tapahtuu pääasiassa julkisella liikenteellä ja liikematkustaminen sisältää organisaation henkilökunnan työmatkoista aiheutuvat lentomatkustamisen päästöt.

Scope 3 päästökategoriat ovat esitettyinä taulukossa 2. Taulukossa 8 kuvataan olennaisten scope 3 päästökategorioiden sisältöä. Olennaisuusanalyysin perusteella epäolennaisia scope 3 -päästöjä ovat katteoria 4:n tuotantoketjun

alkupään kuljetus ja jakelu, kategoria 6:n työmatkustus, kategoria 8:n itselle vuokrattu omaisuus, kategoria 10:n myytyjen tuotteiden käsittely, kategoria 11:n myytyjen tuotteiden käyttö, kategoria 12:n myytyjen tuotteiden loppukäyttö ja hävittäminen, kategoria 14:n franchise-toiminta sekä kategoria 15:n sijoitukset. Olennaiset scope 3 päästökategoriat olennaisuusanalyysin perusteella ovat kategoria 1 ostetut tuotteet ja hyödykkeet, kategoria 2 pääoma hyödykkeet, kategoria 3 polttoaine- ja energiasidonnaiset päästöt, kategoria 5 jätteet, kategoria 7 työmatkaliikenne, kategoria 9 Tuotantoketjun loppupään kuljetus ja jakelu sekä kategoria 13 ulosvuokrattu omaisuus. Olennaisia ovat myös scope 1- ja 2 -päästöt, jotka on pakollista sisällyttää raportointiin.

Taulukko 8 Kauppakeskuksille olennaiset scope 3 -päästökategoriat ja niiden sisällöt (GHG Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard 2011: 34.)

Scope 3 päästökategoria	Kategorian sisältö
Kategoria 1 Ostetut tuotteet ja hyödykkeet	Raportoivan yrityksen raportointivuonna hankkimien palveluiden ja tuotteiden tuotanto ja kuljetus. Eivät kuulu kategoriaan 2–8.
Kategoria 2 Pääomahyödykkeet	Raportoivat yrityksen raportointivuonna hankkimien pääomahyödykkeiden tuotanto ja kuljetus. Pääomahyödykkeellä tarkoitetaan tuotannossa (tuotteet ja palvelut) käytettävää pääomaa.
Kategoria 3 Energiaan ja polttoaineisiin liittyvät toimet, jotka eivät ole jo osana scope 1 tai 2	Raportoivan yrityksen ostaman ja kuluttaman energian ja polttoaineiden tuotantoon liittyvät päästöt. A) Raportointivuonna ostettujen polttoaineiden ylävirran päästöt (poisto, tuotanto ja kuljetus), B) Raportointivuonna ostetun sähkön ylävirran päästöt, eli käytetyn sähkön, höyryn, lämmön ja jäähdytyksen tuotannossa käytettyjen polttoaineiden poisto, tuotanto ja kuljetus, C) Kulutetun sähkön siirto- ja jakeluhäviöt, D) Ostosähkön tuotanto.
Kategoria 5 Jätteet	Raportoivan yrityksen (määräysvallassa/omistamassa) toiminnasta syntyvien jätteiden kolmannen osapuolen loppusijoituksesta ja käsittelystä syntyvät päästöt.
Kategoria 7 Työmatkaliikenne	Raportoivan yrityksen työntekijöiden työmatkaliikkuminen.
Kategoria 9 Tuotantoketjun loppupään kuljetus ja jakelu – kävijöiden liikkuminen	Raportoivan yrityksen myymien tuotteiden kuljetus ja jakelu yrityksen ja loppukuluttajan välillä, mukaan lukien varastointi ja vähittäismyynti.
Kategoria 13 Ulosvuokrattu omaisuus	Raportoivat yrityksen ulosvuokrattujen omaisuuserien käytöstä aiheutuvat päästöt.

Olennaisuusanalyysi ja hiilijalanjäljen laskeminen mahdollistavat raportoivalle yritykselle perehtymisen aiheuttamiensa päästöjen hallintaan. Yritys pääsee hiilijalanjäljen laskennan tuloksista näkemään suurimmat päästölähteensä. Tapausesimerkki-kauppakeskusten olennaisuusanalyysin tuloksista voidaan todeta, että yrityksen ostamalla ja käyttämällä energialla on suuret vaikutukset yrityksen päästöihin. Kauppakeskukset voivat vaikuttaa energian käytöstä aiheuttamiinsa päästöihin vähentämällä käyttämänsä energian määrää sekä valitsemalla hiilineutraalit energiasopimukset.

Toinen suurista kauppakeskusten päästölähteistä on kävijöiden liikkumisesta aiheutuvat päästöt. Kävijöiden liikkumisesta aiheutuvat päästöt ovat sitä suuremmat, mitä enemmän kauppakeskuksella on kävijöitä. Kävijöiden päästöjen vähentämistä monimutkaistaa se, että kauppakeskukset ovat voittoa tavoittelevia organisaatioita, joiden on tarkoitus lisätä kävijämääriä eikä laskea niitä.

Tästä herää kysymys, pystyisivätkö kauppakeskukset vaikuttamaan kävijöidensä liikkumisesta aiheutuviin päästöihin esimerkiksi kannustamalla kävijöitä liikkumaan kauppakeskuksiin julkisella liikenteellä yksityisautoilun sijaan. Kaikki kauppakeskukset eivät kuitenkaan ole helposti saavutettavissa julkisella liikenteellä, mikä vaikeuttaa julkisella liikenteellä liikkumisen kannustamista.

## **6 Yhteenveto**

Tässä insinööriyössä käsiteltiin Granlundin Kauppakeskusyhdistykselle toteuttamaa projektia, jossa tarkoituksena oli luoda yhteinen määritelmä kauppakeskusten kiinteistöyhtiöiden hiilijalanjäljen laskennalle. Tavoitteena mahdollistaa kauppakeskusten yhtenäinen ja vertailukelpoinen hiilijalanjäljen laskenta ja raportointi.

Työssä tutustuttiin yritys vastuullisuuteen ja siihen sidoksissa oleviin ajankohtaisiin säädöksiin ja protokolliin, joiden pohjalta projekti on toteutettu. Kauppakeskusten hiilijalanjäljen laskennan määrittely toteutettiin GHG-protokollan ohjeistuksien mukaan ja tunnusluvut määriteltiin yhdessä kauppakeskusyhdistyksen jäsenistön kanssa.

Projektin tulokset mahdollistavat kauppakeskuksille ohjeistuksen yhtenäiselle ja vertailukelpoiselle hiilijalanjäljenlaskennalle. Tapausesimerkki-kauppakeskuksille tehdyn scope 3 -päästöjen olennaisuusanalyysin ansiosta kauppakeskukset pystyvät linjaamaan selkeästi pois jätettävät kategoriat sekä ne kategoriat, jotka tulisi raportoida. Yhteinen määrittely kauppakeskukselle sekä tunnusluvulle antaa selkeän linjan hiilijalanjäljen laskennan suorittamiseksi.

## Lähteet

Corporate Sustainability Reporting. Julkaisuvuosi tuntematon. Verkkoaineisto. European Commission. <[https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting\\_en](https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en)>. Luettu 11.1.2025.

Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard. Ei julkaisuvuotta. Verkkoaineisto. Greenhouse Gas Protocol. <[https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard\\_041613\\_2.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf)>. Luettu 26.12.2024.

CSRD-direktiivi pähkinänkuoressa – Yritysten kestävyysraportointi. Julkaisuvuosi tuntematon. Verkkoaineisto. Ecobio manager. <<https://ecobio-manager.com/fi/csrd-direktiivi-pahkinankuoressa-yritysten-kestavyysraportointi/>>. Luettu 18.1.2025.

Direktiivi yritystoiminnan kestävää toimintaa koskevasta huolellisuusvelvoitteesta (Corporate Sustainability Due Diligence Directive, CSDDD). Ei julkaisuvuotta. Verkkoaineisto. Työ- ja elinkeinoministeriö. <<https://tem.fi/yritysten-huolellisuusvelvoite>>. Luettu 24.11.2024

ESG yritys vastuun veturina – miksi myös pk-yrityksen kannattaa asettaa tavoitteet ja mittarit? Ei julkaisuvuotta. Verkkoaineisto. Eko kompassi. <<https://ekokompassi.fi/esg-yritysvastuun-veturina-miksi-myos-pk-yrityksen-kannattaa-asettaa-tavoitteet-ja-mittarit/>>. Luettu 24.11.2024.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2013/34/EU täydentämisestä kestävyysraportointistandardin osalta. 2023. Euroopan Komissio. Verkkoaineisto. <<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-12481-2023-ADD-1/fi/pdf>>. Luettu 5.3.2025.

European Climate Pact. Ei julkaisuvuotta. Verkkoaineisto. Euroopan Unioni. <[https://climate-pact.europa.eu/about/climate-change\\_fi.](https://climate-pact.europa.eu/about/climate-change_fi.)>. Luettu 15.11.2024.

Finnish Shopping centers 2024 – kauppakeskukset. 2024. Verkkoaineisto. Suomen Kauppakeskusyhdistys. <[https://www.kauppakeskusyhdistys.fi/media/kauppakeskusyhdistys\\_julkaisu2024\\_020424.pdf](https://www.kauppakeskusyhdistys.fi/media/kauppakeskusyhdistys_julkaisu2024_020424.pdf)>. Luettu 11.1.2025.

GHG Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard. 2011. Verkkoaineisto. Greenhouse Gas Protocol. <[https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard\\_041613\\_2.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf)>. Luettu 24.11.2024.

GHG Protocol Standard Revised. 2015. Verkkoaineisto. Greenhouse Gas Protocol. <<https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>>. Luettu 24.11.2024.

Heikkala Eveliina. 2024. Scope 2 -päästöt – Markkina- ja sijaintiperusteinen päästölaskenta. Verkkoaineisto. Biocode. <<https://biocode.io/fi/scope-2-markkina-ja-sijaintiperusteinen/>>. Luettu 10.3.2025.

Hiilijalanjäljen laskenta opastaa toimenpiteisiin käytännön ympäristötyössä. Ei julkaisuvuotta. Verkkoaineisto. Eko kompassi. <<https://ekokompassi.fi/yrityksen-hiilijalanjalki-vastuullisen-yrityksen-kompassi/>>. Luettu 21.12.2024.

Hiilijalanjälki – Kaikki mitä sinun tulisi tietää hiilijalanjäljestä. 2022. Verkkoaineisto. NGS Finland. <<https://ngsfinland.fi/hiilijalanjalki-kaikki-mita-sinun-tulisi-tietaa-hiilijalanjaljesta/>>. Luettu 24.11.2024

Ilmastonmuutoksen syyt. Ei julkaisuvuotta. Verkkoaineisto. Euroopan Unioni. <[https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change\\_fi.](https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_fi.)>. Luettu 15.11.2024.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset suomalaiseen elinkeinoelämään – skenaariotyön taustaraportti. 2020. Verkkoaineisto. <[https://ek.fi/wp-content/uploads/2020/07/Ilmastonmuutoksen-vaikutukset-suomalaiseen-elinkeinoelamaan\\_Deloitte\\_EK\\_raportti\\_tammikuu-2020\\_FINAL.pdf](https://ek.fi/wp-content/uploads/2020/07/Ilmastonmuutoksen-vaikutukset-suomalaiseen-elinkeinoelamaan_Deloitte_EK_raportti_tammikuu-2020_FINAL.pdf)>. Luettu 20.2.2025.

Ilmastonmuutoksen seuraukset. Ei julkaisuvuotta. Verkkoaineisto. Euroopan unioni. <[https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change\\_fi](https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_fi)>. Luettu 15.11.2024

Ilmastopimus -aikajana. Julkaisuvuosi tuntematon. Suomen YK-liitto. Verkkoaineisto. <<https://www.ykliitto.fi/yk-teemat/kestava-kehitys/ilmastopimus-aikajana>>. Luettu 28.3.2025.

Kartalle EU:n vastuullisuussäätelyssä – missä mennään? 2023. Verkkoaineisto. Elinkeinoelämän keskusliitto. <[https://ek.fi/wp-content/uploads/2023/11/EK\\_Vastuullisuuden-EU\\_saantely\\_etenee\\_Paivitetty\\_21.11.2023.pdf](https://ek.fi/wp-content/uploads/2023/11/EK_Vastuullisuuden-EU_saantely_etenee_Paivitetty_21.11.2023.pdf)>. Luettu 24.11.2024.

Kasvihuoneilmiö ja ilmakehän koostumus. Ei julkaisuvuotta. Verkkoaineisto. Ilmasto-opas. <<https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/kasvihuoneilmio-ja-ilmakehan-koostumus>>. Luettu 15.11.2024.

Kasvihuonekaasut lämmittävät. Ei julkaisuvuotta. Verkkoaineisto. Ilmasto-opas. <<https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/kasvihuonekaasut-lammittavat.>>. Luettu 15.11.2024.

Kiinteistökanta ja infra ilmaston ääriolosuhteissa. 2023. Verkkoaineisto. Rakli. <<https://view.taiqa.com/rakli/kiinteistokantajainfrailmastonaariolosuhteissa#/page=1>>.

Kiintiestötalouden ja kiinteistöjohtamisen keskeiset käsitteet. Julkaisuvuosi tuntematon. KTI. Verkkoaineisto. <<https://kti.fi/wp-content/uploads/Kiinteist%C3%B6talouden-ja-kiinteist%C3%B6johtamisen-keskeiset-k%C3%A4sitteet.pdf>>. Luettu 9.3.2025

Koskela Miika. 2024. Temu räjäytti vuodessa pakettirallin – tässä lista suomalaisten tilaamasta krääsystä. Verkkoaineisto. Yle. <<https://yle.fi/a/74-20142070>>. Luettu 20.2.2025.

Lintumäki Taija. 2024. Ohjaako vastuullisuus kuluttajan valintoja ja ollaanko siitä valmiita maksamaan? Verkkoaineisto. Erikoiskaupan liitto etu. <<https://www.etu.fi/uutiset/ohjaako-vastuullisuus-kuluttajan-valintoja-ja-ollaanko-siita-valmiita-maksamaan.html>>. Luettu 20.2.2025.

Mitä hiilineutraalius tarkoittaa ja miten se saavutetaan 2025 mennessä? 2019. Verkkoaineisto. Euroopan parlamentti. <<https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20190926STO62270/mita-hiilineutraalius-tarκοittaa-ja-miten-se-saavutetaan-2050-menessa>>. Päivitetty 21.12.2023. Luettu 21.12.2024.

Pariisin ilmastosopimus. Julkaisuvuosi tuntematon. Ympäristöministeriö. Verkkoaineisto. <<https://ym.fi/pariisin-ilmastosopimus>>. Luettu 28.3.2025.

PK-yritys. Ei julkaisuvuotta. Verkkoaineisto. Tilastokeskus. <[https://stat.fi/meta/kas/pk\\_yritys.html](https://stat.fi/meta/kas/pk_yritys.html)>. Luettu 24.11.2024

Ronkainen Annele. 2025. Energia-asiantuntija, Granlund Oy, Helsinki. Haastattelu 5.3.2025.

The evolution of carbon footprint measurement. 2022. Climate trade. Verkkoaineisto. <<https://climatetrade.com/the-evolution-of-carbon-footprint-measurement/>>. Luettu 21.2.2025.

Vastuullinen kiinteistöliiketoiminta. 2019. KTI. Verkkoaineisto. <[https://kti.fi/wp-content/uploads/2021/09/KTI\\_vastuullisuuskatsaus-2019\\_web.pdf](https://kti.fi/wp-content/uploads/2021/09/KTI_vastuullisuuskatsaus-2019_web.pdf)>. Luettu 21.2.2025.

YK ja ilmastonmuutos. Ei julkaisuvuotta. Verkkoaineisto. Euroopan Unioni. <<https://unric.org/fi/yk-ja-ilmastonmuutos/>>. Luettu 24.11.2024.

## Histogrammi tapausesimerkki-kauppakeskusten päästöistä

