

Joona Kainulainen

Opas rakennusliikkeille GHG-protokollan mukaiseen kasvihuonekaasupäästöjen laskentaan



Opas rakennusliikkeille GHG-protokollan mukaiseen kasvihuonekaasupäästöjen laskentaan

Joona Kainulainen

Julkaisusarja

B: Oppimateriaaleja ja kokoomateoksia:87

Taitto

Kaisa Varis

Kansikuva

Jarno Artika

© Tekijät ja Karelia-ammattikorkeakoulu



Tämä julkaisu on lisensoitu Creative Commons Nimeä-EiKaupallinen-JaaSamoin 4.0 Kansainvälinen -lisenssillä.

ISBN 978-952-275-387-8

ISSN 1797-383X

Karelia-ammattikorkeakoulu
Joensuu
2023

julkaisut@karelia.fi



**BUSINESS
JOENSUU**



**Vipuvoimaa
EU:lta
2014-2020**

Projektia rahoitetaan osana Euroopan unionin COVID-19-pandemian vuoksi toteuttamia toimia

Sisällys

1 Johdanto	6
1.1 GHG-protokolla lyhyesti	6
1.2 Oppaan tavoite ja sisältö	7
2 Päästöinventaarion rajaaminen ja kokoaminen	8
2.1 GHG-protokollan peruseräperiaatteet	8
2.2 Päästöinventaarion rajaaminen	9
2.3 Esimerkkejä rajauksista	10
3 Päästöjen tunnistaminen ja luokittelu	13
3.1 GHG-protokollan päästöluokitukset	13
3.2 Scope 1	13
3.3 Scope 2	14
3.4 Scope 3	14
4 Lähtötietojen hankinta	16
4.1 Lähtötietodatan laatu ja hankinta	16
5 Laskennan suorittaminen	20
5.1 Scope 1	20
5.2 Scope 2	21
5.3 Scope 3	23
5.3.1 Katteisuus 1. Tuotteet ja palvelut	23
5.3.2 Katteisuus 2. Käyttöomaisuus	23
5.3.3 Katteisuus 3. Hankitun energian epäsuorat päästöt	24

5.3.4	Kategoria 4. Hankitut kuljetukset	25
5.3.5	Kategoria 5. Jätteet	26
5.3.6	Kategoria 6. Liikematkustus	27
5.3.7	Kategoria 7. Töihin matkustus	27
5.3.8	Kategoria 8. Vuokrattu omaisuus	28
5.3.9	Kategoria 9. Lähtevät kuljetukset	29
5.3.10	Kategoria 10. Myytyjen tuotteiden prosessointi	30
5.3.11	Kategoria 11. Myytyjen tuotteiden käyttö	30
5.3.12	Kategoria 12. Myytyjen tuotteiden käytöstä poisto	31
5.3.13	Kategoria 13. Ulos vuokrattu omaisuus	32
5.3.14	Kategoria 14. Franchising	32
5.3.15	Kategoria 15. Sijoitukset	33
6	Tulosten raportointi ja tarkastelu	35
6.1	Malliraportti	36
7	Toiminnan kehittäminen	38
7.1	Scope 1 & 2 kehityskohteet	38
7.2	Scope 3 kehityskohteet	39
7.2.1	Ylävirran scope 3 kehityskohteet	39
7.2.2	Alavirran scope 3 kehityskohteet	40
7.3	Vähennystavoitteet ja hiilineutraalius	41
Sanastoa		43
Lähteet		45

1 Johdanto

1.1 GHG-protokolla lyhyesti

GHG-protokolla eli kasvihuonekaasuprotokolla on maailmanlaajuisesti käytössä oleva standardi hiilijalanjäljen laskentaan. Protokollan ovat luoneet World Resources Institute ja World Business Council for Sustainable Development -järjestöt. GHG-protokollan tarkoituksena on mahdollistaa johdonmukainen tapa laskea ja raportoida yrityksen aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä

GHG-protokollan mukaisessa laskennassa päästöt koskevat seitsemää kasvihuonekaasua: hiilidioksidia (CO_2), metaania (CH_4), dityppioksidia (N_2O), fluorihilivetyjä (HFC), perfluorihilivetyjä (PCF), rikkiheksafluoridia (SF_6) sekä typpitrifluoridia (NF_3). Jotta eri kasvihuonekaasujen laskenta olisi selkeämpää, yhteismitallistetaan kaasut käyttämällä jokaiselle kasvihuonekaasulle määritettyä ominaislämmitysvaikutuskerrointa (GWP = global warming potential). Lopulliseksi laskentayksiköksi muodostuu hiilidioksidiekvivalentti eli CO_2 -ekv.

Toiminnasta aiheutuneet päästöt protokolla luokittelee kolmeen luokkaan. Luokittelu tapahtuu scope 1,2 ja 3 -päästöihin, jotka pitävät sisällään arvoketjun eri vaiheissa tapahtuvia kasvihuonekaasupäästöjä. Scope 1 kattaa yrityksen suorat päästöt, joita syntyy esimerkiksi omasta energiantuotannosta tai hallinnoituista ajoneuvoista. Scope 2 kertoo yrityksen käyttämän ostoenergian (sähkö, lämpö, höyry, jäähdytys) tuottamisesta johtuvat epäsuorat päästöt. Scope 3 on valinnainen raportointiluokka, joka pitää sisällään 15 eri päästölähdekategoriaa yrityksen toimintaan liittyvistä epäsuorista päästöistä. Minimivaatimus GHG-protokollan mukaiseen raportointiin on laskea kategoriat

1 ja 2, mutta toiminnan kehittämisen kannalta olisi suositeltavaa sisällyttää mukaan ainakin oman toiminnan kannalta merkittävimmät scope 3 -luokat.

1.2 Oppaan tavoite ja sisältö

Tämä opas on luotu helpottamaan ja selkeyttämään rakennusyritysten GHG-protokollan mukaista laskentaa ja raportointia. Oppaan tarkoituksena on tiivistää standardin tärkeimmät teemat siten, että laskenta onnistuu sujuvasti kuitenkin unohtamatta standardin mukaista toimintatapaa. Tarvittaessa lisätietoa ja tukea prosessin eri vaiheista löytää GHG-protokollan virallisista standardeista ja verkkosivuilta.

Oppaan päätavoitteena on auttaa yrityksiä selvittämään omat kasvihuonekaasupäästöt ja tätä kautta löytämään mahdollisia kehityskohteita toiminnastaan. Oikeaoppisesti tehty raportointi helpottaa tulevien vuosien päästöinventarioiden kasaamista ja tulee näin luontevaksi osaksi yrityksen jokapäiväistä toimintaa. Ympäristönäkökulmien saadessa entistä enemmän huomiota, kehityskohteiden tunnistaminen ja niihin puuttuminen voi antaa yritykselle merkittävää etua niin kilpailullisesti kuin taloudellisesti.

Oppaan sisältö etenee GHG-protokollan mukaisesti vaihe vaiheelta. Aluksi käydään läpi GHG-raportoinnin perusperiaatteet sekä laskennan rajauksien määrittäminen. Rajaamisen jälkeen kerätään yrityksen tiedoista päästöinventario, jonka tehtävänä on luokitella toiminnasta aiheutuvat päästöt omiin kategorioihinsa. Lopuksi suoritetaan laskenta, jonka pohjalta voidaan muodostaa raportti sekä pohtia tulevia kehitystoimenpiteitä.

2 Päästöinventaarion rajaaminen ja kokoaminen

2.1 GHG-protokollan peruseriaatteen

Lähdettäessä kokoamaan ensimmäistä päästöinventariota GHG-laskentaa varten, on se hyvä suorittaa seuraamalla protokollan määrittelemää viittä peruseriaatetta. Noudattamalla peruseriaatteita, saadaan yrityksen toimintaa tarkasti ja edustavasti kuvaava päästöinventaario. Päästöinventaarion avulla on mahdollista laskea ja raportoida luotettavasti yrityksen kannalta merkittävimmistä päästöistä.

Merkityksellisyys	Kasvihuonekaasuinventaario kuvastaa asianmukaisesti yrityksen kasvihuonekaasupäästöjä ja palvelee käyttäjien päätöksentekotarpeita.
Täydellisyys	Otetaan huomioon kaikki kasvihuonekaasupäästöjen lähteet ja toiminnot ja raportoidaan niistä inventaariorajan puitteissa.
Johdonmukaisuus	Käytetään johdonmukaisia menetelmiä, jotta päästöjä voidaan vertailla mielekkäästi eri aikoina.

Läpinäkyvyys	Käsitellään faktapohjaisesti ja selkeästi kerätty päästötieto ja tehdään asianmukaiset viittaukset kirjanpitoon, raportointiin, laskentamenetelmiin ja käytettyihin tietolähteisiin. Ilmoitetaan ja perustellaan syy laskennasta pois jätetyistä osa-alueista.
Täsmällisyys	Varmistetaan, että kasvihuonekaasupäästöjen laskennassa ei systemaattisesti ylitetä eikä alimitoiteta todellisia päästöjä, sikäli kuin se voidaan arvioida.

2.2 Päästöinventaarion rajaaminen

Yksi tärkeimmistä vaiheista GHG-protokollan mukaisessa laskennassa on määrittää rajaukset siitä, mitä yrityksen toimintoja otetaan mukaan laskentaan ja mitä päästöjenlaskentatapaa käytetään. Rajaamisen ensimmäisessä vaiheessa määritetään organisaation sisäinen raja. Tämän tarkoituksena on määrittää mitä toimintoja organisaatiosta otetaan mukaan laskentaan. Esimerkiksi onko laskennassa mukana tytäryhtiöitä, yhteisomistuksessa olevia yrityksiä tai franchising-yrityksiä.

Toisena vaiheena on tarkentaa aiemmin määritettyä organisaation rajauksista määrittämällä toiminnallinen raja eli konsolidointitapa. Toiminnallisen rajauksen valinta on tärkeää, sillä valinta voi vaikuttaa suuresti siihen, mitä päästöjä otetaan laskentaan mukaan ja millaisia tuloksia saadaan. Konsolidointitavat esiteltynä seuraavassa taulukossa.

Konsolidointitapa	Kuvaus toimintatavasta
Pääoman osuus	Pääomaosuusmenetelmässä yritys kirjaa kasvihuonekaasupäästöt kirjanpitoonsa sen mukaan, mikä päästön osuus on yrityksen omasta pääomasta. Pääomaosuus kuvastaa riskin ja hyödyn mukaista suhdetta toiminnassa
Taloudellinen hallinta	Taloudellisen hallinnan lähestymistavassa otetaan huomioon kaikki kasvihuonekaasupäästöt, joihin kohdeyrityksellä on taloudellinen vaikutusmahdollisuus. Päästöjä toiminnoista, joihin yritys ei voi taloudellisesti vaikuttaa, ei oteta laskennassa huomioon.

Toiminnallinen hallinta	Toiminnallisessa hallintatavassa laskennassa otetaan huomioon kaikki kasvihuonekaasupäästöt toiminnoista, joita yritys hallitsee. Laskennassa ei oteta huomioon päästöjä, joihin yrityksellä on osuus, mutta ei hallintaa toiminnoista.
-------------------------	---

Laskentaa varten on valittava yksi konsolidointitapa ja toimittava sen asettamien vaatimusten mukaan. Konsolidointitapoja ei ole tarkoitus sekoittaa keskenään, vaan jos haluaa laskea GHG-päästöt esimerkiksi toiminnallisen- ja taloudellisen hallinnan näkökulmasta, on niistä suoritettava erilliset laskennat. Yleisin yritysten käyttämä tapa on toiminnallisen hallinnan mukaan tehtävä päästöinventaario.

Yhteenveto konsolidointitavoista		
Rajaustapa	Määritelmä	GHG-laskennassa huomioitavat päästöt
Pääoman osuus	Prosentuaalinen omistus-osuus toiminnasta	Päästölähteen päästöt omistusosuuden mukaan. Esim. 50%
Taloudellinen hallinta	Suora mahdollisuus vaikuttaa toiminnan taloudellisiin valintoihin	Jos kyllä: 100% Jos ei: 0% Jaettu omistajuus: %-osuus
Toiminnallinen hallinta	Mahdollisuus vaikuttaa tapahtuviin toimintoihin ja toimintatapoihin	Jos kyllä: 100% Jos ei: 0%

2.3 Esimerkkejä rajauksista

Tässä luvussa käydään läpi esimerkkien kautta, kuinka valittu konsolidointitapa käytännössä lasketaan ja millaisia vaikutuksia valinnalla on laskennan lopputuloksiin.

Esimerkki 1

Yrityksellä on tytäryhtiö, josta sillä on 20%:n omistusosuus ja taloudellinen hallinta tapahtuviin toimintoihin. Toiminnallista hallintaa yrityksellä ei kuitenkaan ole. Päästöjä tytäryhtiöltä syntyy 100 CO₂-ekv/t. Kuinka konsolidointitavan valinta vaikuttaa kohdeyrityksen päästöinventaariin?

Pääoman osuuden rajaustavalla kohdeyrityksen päästöiksi huomioidaan 20% eli 20 CO₂-ekv/t. Taloudellisen hallinnan rajauksella yrityksellä todetaan olevan taloudellinen mahdollisuus vaikuttaa tytäryhtiön toimintaan, joten päästöiksi lasketaan 100% eli 100 CO₂-ekv/t. Toiminnallisen hallinnan rajauksella yrityksellä ei ole mahdollista vaikuttaa toimintoihin, joten kohdeyrityksen päästöiksi määritetään 0 CO₂-ekv/t.

Esimerkki 2

Kohdeyrityksellä on useita tytäryhtiöitä, joissa on vaihtelevat omistusosuudet ja vaikutusmahdollisuudet:

Tytäryhtiö	Omistusosuus	Toiminnallinen hallinta (Kyllä/Ei)	Taloudellinen hallinta (Kyllä/Ei)
A	30%	Ei	Kyllä
B	55%	Kyllä	Kyllä
C	15%	Ei	Ei
D	100%	Kyllä	Kyllä
E	45%	Kyllä	Ei

Tällöin konsolidointitavasta riippuen päästöt jakautuisivat seuraavasti:

Tytäryhtiö	Aiheutuneet päästöt CO ₂ -ekv/t	Omistusosuden mukaan	Toiminnallisen hallinnan mukaan	Taloudellisen hallinnan mukaan
A	700	210	0	700
B	800	440	800	800
C	1000	150	0	0
D	1200	1200	1200	1200
E	900	405	900	0
Raportoita- vat päästöt yhteensä		2405	2900	2700

Lopulliset päästöt vaihtelevat tässä tapauksessa jonkin verran riippuen siitä, minkä konsolidointitavan yritys laskentaansa valitsee. Jokainen tapa on yhtä pätevä, kunhan valittua tapaa käyttää myös yrityksen muissa toiminnoissa.

3 Päästöjen tunnistaminen ja luokittelu

3.1 GHG-protokollan päästöluokitukset

Tässä luvussa tarkastellaan yrityksen toiminnasta syntyviä päästöjä ja niiden GHG-protokollan mukaista luokittelua. Protokolla jakaa toiminnassa syntyvät päästöt aluksi kahteen kategoriaan; suoriin ja epäsuoriin päästöihin. Suorat päästöt tarkoittavat päästöjä, jotka syntyvät kohdeyrityksen omistuksessa tai hallinnassa olevista lähteistä. Epäsuorat päästöt taas ovat seurausta kohdeyrityksen toiminnasta mutta tapahtuvat toisen yrityksen omistamisessa tai hallinnoimisessa lähteissä.

GHG-protokolla jakaa syntyneet päästöt kolmeen scope-luokkaan. Scope 1 pitää sisällään yrityksen suorat päästöt. Scope 2 kertoo yrityksen käyttämän ostoenergian tuottamisesta johtuvat epäsuorat päästöt. Scope 3 on valinnainen raportointiluokka, joka pitää sisällään epäsuorista päästöistä koostuvat 15 päästölähdekategoriaa. Tarkemmin scope-luokituksista seuraavissa alaluvuissa.

3.2 Scope 1

Scope 1 on yrityksen suorien päästöjen luokka lähteistä, jotka yritys omistaa tai hallitsee. Kategoriaan kuuluvia päästölähteitä ovat: sähkön-, lämmön- ja höyryntuotanto omissa tuotantolaitoksissa (käytetty polttoaine), fysikaalinen- tai kemiallinen prosessointi, fossiilisia polttoaineita käyttävät ajoneuvot ja työkoneet sekä hajapäästöt esimerkiksi laitteista, putkistoista tai varastosäiliöistä.

Scope 1 on pakollinen päästöluokka GHG-protokollan mukaisessa raportoinnissa. Päästölaskentaa varten tulisi selvittää scope 1 -toiminnoissa käytettyjen polttoaineiden määrä. Tarkimman laskennallisen tuloksen saa, jos kirjanpidosta löytyy hankitut polttoaineet tilavuusmitassa (litrat, m³). Vaihtoehtoisesti polttoaineiden päästöt voidaan laskea myös euromääräisestä hankintasummasta, joko suoraan käyttämällä europerusteisia päästökertoimia, tai muuttamalla polttoaineiden euromääräinen summa tilavuuksiksi esimerkiksi vuoden keskimääräisellä polttoaineen hinnalla. Jälkimmäiset vaihtoehdot kuitenkin heikentävät tulosten tarkkuutta, joskin merkittävyys koko laskennan kannalta riippuu yrityksen scope 1 -toimintojen määrästä.

3.3 Scope 2

Scope 2 on yrityksen epäsuorien päästölähteiden luokka, joka sisältää yrityksen hankkiman sähkön, lämmityksen, jäähdytyksen sekä höyryn. Scope 2 -luokka on pakollinen päästöluokka GHG-protokollan mukaisessa raportoinnissa. Scope 2 -luokan erikoisuutena on se, että päästöjen laskentatapoja on kaksi ja kumpikin niistä on laskettava ja ilmoitettava raportoinnissa. Laskentaa varten yrityksen tulee selvittää toiminnassaan käytetyn sähkön, kaukolämmön ja kaukojäähdytyksen kulutustiedot ensisijaisesti kilowattitunteina (kWh).

Päästölaskennassa käytettävät luokat ovat aluekohtainen arvo (location-based) sekä markkinalähtöinen arvo (market-based). Aluekohtainen arvo tarkoittaa Suomen tapauksessa keskimääräistä kasvihuonepäästö määrää, joka syntyy tuotettaessa 1 kWh energiaa kyseisessä valtiossa.

Markkinalähtöinen arvo voidaan laskea sähkömarkkinoilla, joissa on raportoitava käytetyn sähkön tuottamisesta aiheutuneet kasvihuonekaasupäästöt. Tuotetun sähkön alkuperä on kuitenkin todennettava alkuperätakuutodistuksella, jotta esimerkiksi uusiutuvan energian käyttö voidaan todistaa ja käyttää osana laskentaa. Ellei todistusta ole, käytetään markkinalähtöisenä arvona sähköverkon jäännösjakautumaa. Suomessa vuonna 2021 tämä olisi tarkoittanut sähköntuotannon päästöjen jakautumista 41% fossiilisiin energianlähteisiin, 49% ydinvoimaan ja 10% uusiutuviin energianlähteisiin.

3.4 Scope 3

Scope 3 on valinnainen raportointiluokka, joka mahdollistaa epäsuorien päästöjen seurannan ja raportoinnin. Scope 3 -päästöt ovat seurausta kohdeyrityksen toiminnasta, mutta ne ovat peräisin lähteistä, joita ei omisteta tai ovat toisen yrityksen hallinnassa. Scope 3 -päästöt ovat usein yrityksen merkittävin päästökategoria, jolloin niiden kautta on mahdollisuus vaikuttaa tuntuvasti toiminnan kasvihuonekaasupäästöihin.

Standardi jakaa scope 3 -päästöt niin sanottuihin ylä- ja alavirranpäästöihin. Jaottelu perustuu siihen, missä vaiheessa yrityksen toimet aiheuttavat sille epäsuoria päästöjä. Ylävirran päästöt tarkoittavat epäsuoria kasvihuonekaasupäästöjä, jotka liittyvät ostettuihin tai hankittuihin tavaroihin ja palveluihin. Toisin sanoen ylävirran päästöjä syntyy siihen asti, kunnes kohdeyritys vastaanottaa tuotteen tai palvelun haltuunsa. Alavirran päästöt ovat epäsuoria kasvihuonekaasupäästöjä, jotka liittyvät myytyihin tavaroihin ja palveluihin. Alavirran päästöt syntyvät, kun kohdeyritys on myynyt tuotteen tai palvelun eteenpäin asiakkaalle ja tuotteen tai palvelun käytöstä syntyy kasvihuonekaasupäästöjä.

Jaotteluluokka	Scope 3 kategoriat
Ylävirran scope 3 päästöt	1. Tuotteet ja palvelut 2. Käyttöomaisuus 3. Ostoenergian epäsuorat päästöt 4. Kuljetukset (saapuvat) 5. Jätteet 6. Liikematkustus 7. Töihin matkustaminen 8. Vuokrattu omaisuus
Alavirran scope 3 päästöt	9. Kuljetukset (lähtevät) 10. Myytyjen tuotteiden prosessointi 11. Myytyjen tuotteiden käyttö 12. Myytyjen tuotteiden käytöstä poisto 13. Ulos vuokrattu omaisuus 14. Franchising 15. Sijoitukset

Scope 3 päästötietojen kerääminen vaatii yritykseltä laajempaa sitoutumista kuin mitä tarvitaan scope 1 -ja scope 2 -luokkien päästötietojen hankintaan. Yrityksen tulee toimia tiedonkeruussa yhdessä ulkopuolisten yrityskumppanien ja toimittajien kanssa, sekä hankittava yhteistyössä tietoa useilta sisäisiltä osastoilta kuten logistiikasta, kirjanpidosta tai tuotteenvalmistuksesta. Tilanteessa, jossa tietyn kategorian päästöt havaitaan vähäisiksi yrityksen muihin päästöihin verrattuna tai tiedonkeruu ja vaikutusmahdollisuudet päästöihin ovat vähäiset, on mahdollista rajata kyseiset kategoriat pois raportoinnista. Ulkopuolelle rajatut kategoriat tulee kuitenkin ilmoittaa raportissa ja perustella niiden pois jättäminen.

4 Lähtötietojen hankinta

4.1 Lähtötietodatan laatu ja hankinta

Lähtötietojen hankinta on oikeaoppisen laskennan kannalta hyvin merkittävä vaihe. Kohdeyrityksellä voi olla käytössään vaihtelevasti dataa eri toiminnoista, jolloin joissain tapauksissa joudutaan turvautumaan arvioihin ja alakohtaisiin keskiarvoihin. Yleisesti saatavilla oleva data luokitellaan joko primääri- tai sekundääridataksi. Tarkimmat laskutulokset saadaan käyttämällä massoja (kg), tilavuuksia (l, m³) ja energiamääriä (kWh). Ellei vastaavaa dataa ole, voidaan käyttää euromääräisiä päästökertoimia.

Saatavilla oleva tieto jaotellaan kahteen eri kategoriaan; primääri- ja sekundääridataan. Primääridatalla tarkoitetaan tietoa, jota on saatu suoraan kohdeyrityksen kirjanpidosta, toimittajilta tai muilta yhteistyökumppaneilta tarkasteltavan yrityksen arvoketjussa. Yhteistyökumppaneilta ja toimittajilta saatavia tietoja voivat olla esimerkiksi tarkat päästö- tai kulutustiedot tavaran valmistuksessa ja toimituksessa kohdeyritykseen. Sekundäärilähteet koostuvat toimialan keskiarvoista, tietokannoista, tilastoista ja tutkimuksista. Yritys voi käyttää näitä lähteitä päästöjen arvioinnissa hyväkseen, mutta tämän tyyppiset tiedot luokitellaan toissijaisiksi tiedoiksi. Tämä siitä syystä, että ne eivät täsmällisesti vastaa yrityksen päästöjä, joita ollaan laskemassa.

Lähtötietoja selvitetessä on hyvä määrittää omat laskennan tavoitteet ja rajaukset. Käytännössä tämä tarkoittaa päätöstä siitä, mitkä päästöluokat halutaan sisällyttää laskentaan. Laskennassa voidaan esimerkiksi ottaa huomioon vain päästökategoriat, joihin yritys kokee voivansa itse vaikuttaa, tai tehdä kattavampi inventaario esimerkiksi viestinnän tavoitteita varten. Saatavilla olevat tiedot yrityksen kirjanpidosta määrittävät suuresti, mitä päästökategorioita voidaan laskennassa järkevästi huomioida.

Tavallisin raportointiaika päästöjenlaskennalle on kalenterivuosi, mutta laskentaa voi suorittaa myös tiheämmällä seurannalla. Tällöin tehtyjen parannusten vaikutuksia voidaan seurata aktiivisesti ja todentaa muutosten toimivuus päästöjen vähentämiseen. Lähtötietojen muuntamista päästötiedoiksi varten tarvitaan päästökertoimia, jotka muuntavat tiedot hiilidioksidiekvivalenteiksi (CO₂e). Laskentaa tehtäessä tulee käyttää tuoreimpia saatavilla olevia kertoimia, jotka parhaiten kuvastavat mitattavaa toimintaa. Yleinen suositus on käyttää kertoimia, jotka ovat samalta vuodelta kuin lähtötiedot. Jos uusia kertoimia ei ole, voidaan käyttää viimeisimpänä julkaistuja kertoimia.

Scope 1 ja 2 laskentaan tarvittava data jaoteltuna primääri- ja sekundääri-lähteisiin.

Päästötyyppi	Primääridata	Sekundääridata
Polttoaineet (autot, työ-koneet, aggregaatit).	Yrityksen kirjanpidosta polttoaineen tyyppi (öljy, bensiini, diesel) ja hankitut määrät (kg, l, m ³ , kWh).	Yrityksen kirjanpidosta hankitut polttoaineet euromääräisenä, ajetut kilometrit.
Prosessoinnit (fysikaalinen ja kemiallinen).	Prosessointiin käytetty aine ja hankittu määrä.	Arvio käytetyn prosessin päästöistä.
Hajapäästöt (kylmäaineen lisäykset, muut kaas- ja nestevuodot).	Lisätyn kylmäaineen tyyppi ja massa.. Havaittujen vuotomäärien (tyyppi, massa, tilavuus).	Keskimääräinen lisäystarve kylmäaineille.
Hankittu sähkö, kaukolämpö, kaukokylmä sekä höyry.	Yrityksen kirjanpidosta hankitun energian määrä (kWh).	Tutkimustietoon perustuvat keskimääräiset energiankulutukset per m ² .

Scope 3 ylävirran päästölaskentaan tarvittava data. Ylävirran päästöt ovat yrityksen toiminnasta johtuvia epäsuoria päästöjä, jotka tapahtuvat ennen tuotteen valmistusta.

Päästötyyppi	Primääridata	Sekundääridata
Tuotteet ja palvelut (rakennusmateriaalit, toimistotarvikkeet, palvelut kuten siivous).	Vuoden aikana hankittujen tavaroiden ja materiaalien tyyppi, hankittu määrä (massa). Toimittajien ja tuotteiden yksilölliset energiankulutustiedot. Tuotteiden EPD:t eli ympäristöselosteet.	Hankittujen tuotteiden ja palveluiden euromääräinen arvo.
Käyttöomaisuus (Pitkäikäiset hankinnat, kuten työkonet ja tietokoneet).	Vuoden aikana hankitun käyttöomaisuuden tyyppi ja määrä. Toimittajien ja hyödykkeiden yksilölliset energiankulutustiedot.	
Ostoenergian epäsuorat päästöt (Hankitun polttoaineen tuotantopäästöt, hankitun sähkön tuotantopäästöt sekä siirtohäviöt).	Aiemmin hankittujen Scope 1 & Scope 2 kulutustietojen pohjalta.	
Hankitut kuljetukset (saapuvat materiaalikuljetukset sekä itse maksetut tavaroiden kuljetukset asiakkaalle).	Hankitun kuljetuksen tiedot (matka, massa, kuljetusväline, polttoainekulutus). Kuljetusyrittäjän antama päästöraportti.	Keskimääräiset päästöt kuljetusvälineen mukaan.
Jätteet (rakentamisesta syntyvä jäte, purkujäte, jätevesi).	Jätteiden määrä eri jakeiden mukaan (massa, tilavuus). Jätehuollon päästöraportti.	Toimialakohtaiset tilastot jätteiden määrästä.
Liikematkustus (muulla kuin yrityksen omistamalla ajoneuvolla; lentokone, bussi, juna, taksi).	Käytetty kulkuväline ja matka. Kilometrikorvaukset.	Keskimääräiset päästöt liikutusta matkasta.
Töihin matkustaminen (Lisäksi voi sisällyttää etätöiden päästöt).	Kuljetustapa ja etäisyydet. Voidaan hankkia henkilöstökyselyn avulla.	Keskimääräinen työmatka ja kuljetustapa.
Vuokrattu/liisattu omaisuus (vuokratut rakennukset, ajoneuvot, työkalut ja työkonet).	Kulutettu energia (polttoaine, sähkö) scope 1 & 2 laskennan tapaan.	Vuokratun hyödykkeen keskimääräinen kulutustieto.

Scope 3 alavirran päästölaskentaan tarvittava data. Alavirran päästöiksi lasketaan yrityksen tuotteen tai palvelun käytöstä ja käytöstä poistosta aiheutuvia epäsuoria päästöjä.

Päästötyyppi	Primääridata	Sekundääridata
Lähtevät kuljetukset (yrityksen lähtevät kuljetukset, jotka asiakas on maksanut).	Lähtevän kuljetuksen tiedot (matka, massa, kuljetusväline, polttoaineenkulutus). Kuljetusyrityksen antama päästöraportti.	Keskimääräiset päästöt kuljetusvälineen mukaan.
Myytyjen tuotteiden prosessointi.	Jatkokäsittelijän prosessointivaiheessa käyttämä energia ja aiheutuneet jätteet (energiankulutus & päästöraportit).	Tilastot prosessoinnin päästöistä.
Myytyjen tuotteiden käyttö (Myydyn tuotteen käyttöajan aikana käyttämä polttoaineen ja sähkön kulutus).	Tuotteen käytöstä kerätty käyttödata.	Tutkimustieto tuotteen käytönaikaisista päästöistä.
Myytyjen tuotteiden käytöstä poisto (loppukäsittely, kierrättäminen, hävittäminen).	Rakennuksen loppukäsittelytapa ja käsiteltävät materiaalit.	Rakennuksen elinkaarien data.
Ulos vuokrattu/liisattu omaisuus (kohdeyrityksen vuokraamat rakennukset, ajoneuvot, työkalut ja työkalut).	Kulutettu energia (polttoaine, sähkö) scope 1 & 2 laskennan tapaan.	Vuokratun hyödykkeen keskimääräinen kulutus-tieto.
Franchising.	Franchise-yritysten scope 1 ja 2 päästöt.	
Sijoitukset (Omistusosuudet muihin yhtiöihin, projektit ja hankkeet).	Omistusosuuden mukaan sijoituskohteiden scope 1 ja 2 päästöt.	

5 Laskennan suorittaminen

Vaadittujen lähtötietojen hankkimisen jälkeen voidaan siirtyä itse tulosten laskentaan. Yrityksen toiminnasta kerättyjen tietojen lisäksi tarvitaan eri toiminnoista ja materiaaleista päästökertoimet. Päästökertoimia on saatavilla niin ilmaisista kuin maksullisista lähteistä, joten on suositeltavaa varmistaa niiden paikkaansa pitävyys. Päästökertoimet voivat muuntaa toiminnan päästöjä esimerkiksi massojen, tilavuuksien tai käytettyjen eurojen mukaan. Tämän oppaan esimerkeissä käytetään maksullisen One Click LCA -ohjelmiston päästötietokantaa sekä Iso-Britannian hallituksen julkaisemaa päästötietokokoelmaa.

5.1 Scope 1

Scope 1 -laskennassa käytetään aiemmin kerättyä polttoaineiden, prosessikaasujen ja hajapäästöjen inventaariotietoa. Käytetyille polttoaineille, esimerkiksi bensiinille, etsitään sitä vastaava päästökerroin ja yksinkertaisella kertolaskulla saadaan polttoaineen käytöstä aiheutuneet päästöt muotoon CO₂-ekv. Esimerkiksi tavalliselle bensiinille One Click LCA -ohjelmiston tietokanta antaa päästökertoimeksi 2.28 kg CO₂e / l, eli jokainen poltettu bensiinilitra tuottaa kyseisen määrän hiilidioksidiekvivalenttipäästöjä. Vuoden 2022 Iso-Britannian tietokanta antaa arvoksi 2.16 kg CO₂e / l, joten käytetyillä tietokannoilla on jonkin verran vaikutusta saataviin tuloksiin. Laskennassa on myös huomioitava, että kertoimena käytetään suoria päästöjä (direct), jotta lasketaan ainoastaan kohdeyrityksen käytöstä johtuvia päästöjä.

Esimerkki yrityksen scope 1 päästöjenlaskennasta:

Yritys käyttää vuoden toiminnassaan 15 000 litraa dieseliä ja 5000 litraa bensiiniä. Lisäksi vuoden aika yritys lisää 5 kg HFC-32 (R32) kylmäainetta jäähdytyslaitteisiinsa. Seurannan vuoksi yritys erittelee 3 bensiiniautonsa polttoaineenkäytön, joka oli 8 l /100 km ja vuodessa ajoa kertyi yhteensä 60 000 km. Kuinka paljon yrityksen toiminnasta syntyi scope 1 päästöjä?

Päästölähde	Käytetty määrä	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Diesel	15000 l	2.55 CO ₂ e/l	38,25
Bensiini	5000 l	2.28 CO ₂ e/l	11,4
HFC-32 (R32)	5 kg	675 CO ₂ e/kg	3,375
Bensiiniautot	4800 l	2.28 CO ₂ e/l	10,944
Yhteensä			63,969

Yrityksen scope 1 -luokan toiminnasta syntyi noin 64 tonnia CO₂e-päästöjä tarkasteluvuoden aikana.

5.2 Scope 2

Scope 2 laskennassa käytetään aiemmin kerättyä dataa yrityksen kuluttamasta sähköstä, kaukolämmöstä, kaukokylmästä sekä höyrystä. Scope 2 -luokan päästökertoimet ovat yleensä muodossa CO₂e / kWh, joten helppoiten laskenta sujuu, kun käytössä on yrityksen kuluttama energia kilowattitunteina.

Scope 2 -luokassa yrityksen on ilmoitettava aiemmin esitellyt aluekohtainen ja markkinalähtöinen arvo. Aluekohtaiseen arvoon ei yritys voi juurikaan vaikuttaa, sillä käytössä on koko Suomen kattava keskiarvo sähkön tuotannon päästöistä, joka vuonna 2020 oli 0.09 CO₂e / kWh. Markkinalähtöiseen arvoon yritys pystyy vaikuttamaan omilla valinnoillaan, esimerkiksi valitsemalla sopimukseen uusiutuvia sähköntuotantomuotoja, jolloin scope 2 -luokan päästöt voivat olla jopa 0. Muutoin käytössä on verkkosähkön jäännösjakuma, joka tarkoittaisi vuoden 2021 tiedoilla 0.2349 CO₂e / kWh.

Kaukolämmön, kaukokylmän ja höyryn osalta tehdään vastaava jaottelu. Esimerkiksi kaukolämmön osalta, kaukolämpöyhtiöt ilmoittavat päästökertoimensa yleensä verkkosivuillaan, jolloin markkinalähtöinen laskenta voidaan suorittaa tarkoilla tiedoilla. Vertailuvuotta määritettäessä, yritys voi valita kumpaa ilmoitustapaa se raportoinnissaan käyttää.

Esimerkki yrityksen scope 2 päästöjenlaskennasta:

Yritys käyttää toiminnassaan 85000 kWh sähköä. Sähkösopimus on 50 % uusiutuvasta energiasta, johon yrityksellä on tuottajalta hankittu alkuperätodistus. Lisäksi yritys hankkii Savon Voimalta kaukolämpöä 50 000 kWh:n verran ja kaukokylmää 10 000 kWh. Yrityksellä on myös 3 sähköautoa, joiden kulutus on 20 kWh / 100 km ja ajoa näillä autoilla tulee vuodessa yhteensä 60 000 km. Latauksiin kulunut energia on eroteltu yrityksen kirjanpidossa muusta toiminnasta. Kuinka paljon yrityksen toiminnasta syntyi scope 2 päästöjä?

Aluekohtainen (location based)

Päästölähde	Käytetty määrä	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Sähkö	85000 kWh	0.09 CO ₂ e/kWh	7,65
Kaukolämpö	50000 kWh	0.137 CO ₂ e/kWh	6,85
Kaukokylmä	10000 kWh	0.025 CO ₂ e/kWh	0,25
Sähköautot	12000 kWh	0.09 CO ₂ e/kWh	1,08
Yhteensä			15,83

Markkinalähtöinen (market based)

Päästölähde	Käytetty määrä	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Sähkö	85000 kWh	50 % = 0 CO ₂ e/kWh 50 % = 0.2349 CO ₂ e/kWh	9,983
Kaukolämpö	50000 kWh	0.104 CO ₂ e/kWh	5,2
Kaukokylmä	10000 kWh	0.025 CO ₂ e/kWh	0,25
Sähköautot	12000 kWh	50 % = 0 CO ₂ e/kWh 50 % = 0.2349 CO ₂ e/kWh	1,41
Yhteensä			16.843

Yrityksen scope 2 -luokan toiminnasta syntyi aluekohtaisella raportointitavalla 15.8 tonnia CO₂e-päästöjä ja markkinalähtöisellä tavalla 16.8 tonnia CO₂e-päästöjä. Päästökertoimiin vaikuttaa siis merkittävästi valittu sähkösopimus sekä alueella toimiva kaukolämpöyritys.

5.3 Scope 3

Scope 3 -laskennassa käytetään aiempien luokkien tapaan kerättyä dataa. Vapaaehtoisena luokkana, scope 3 kuuluvia kategorioita voi valita osaksi laskentaa haluamallaan kriteereillä. Esimerkiksi arvioimalla mitkä kategoriat muodostavat suurimman osan scope 3 -päästöistä, tai mitkä kategoriat ovat yritykselle taloudellisesti merkittävimmät.

5.3.1 Kategoria 1. Tuotteet ja palvelut

Varsinkin rakennusyrityksille merkittävä kategoria, joka pitää sisällään ostettujen tuotteiden tai materiaalien hankinnasta ja valmistamisesta aiheutuneet päästöt. Esimerkiksi yrityksen tilaaman alumiiniputken osalta laskettaisiin alumiinin louhinnasta lopullisen tuotteen valmistamiseen saakka tapahtuvat päästöt.

Laskentaesimerkki:

Yritys hankkii 15 t betoniharkkoja, 25t kalkkahiiekkatiiliä sekä 200 m³ CLT-levyä. Paljonko hankittujen tavaroiden scope 3 -päästöt ovat?

Päästölähde	Käytetty määrä	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Betoniharkko	15 t	0.35 kg CO ₂ e/kg	5,25
Kalkkahiiekkatiili	25 t	0.15 kg CO ₂ e/kg	3,75
CLT-levy	200 m ³	94 kg CO ₂ e/m ³	18,8
Yhteensä			27,8

Scope 3 -kategorian 1 toiminnoista syntyy 27,8 tonnia CO₂e-päästöjä. Todellisuudessa kategorian 1 hankintoja on rakennushankkeissa runsaasti enemmän ja näin muodostaisivat merkittävän lähteen yrityksen kokonaispäästöistä.

5.3.2 Kategoria 2. Käyttöomaisuus

Käyttöomaisuus on lähes vastaava luokka kuin edellinen kategoria tuotteet ja palvelut. Ero tulee siitä, kuinka pitkäikäisiä tuotteita hankitaan ja kuinka niitä kirjanpidollisesti käsitellään. Esimerkiksi voidaan olettaa, että uusi työkalu tai toimistoon hankittavat tietokoneet ovat monivuotisia, jolloin niiden hankinnat kuuluvat käyttöomaisuus luokkaan. Yrityksen kannalta on helpompaa eritellä harvemmin hankittavat tuotteet omaan kategoriaan, jotta päästötietojen osalta vuosien välinen vertailtavuus säilyy.

Laskentaesimerkki:

Yritys hankkii uudet työpisteet toimistolleen; 5 kannettavaa tietokonetta, 5 toimistopöytä ja 5 toimistotuolia. Lisäksi yritys hankkii kaikille työntekijöilleen matkapuhelimet (30 kpl). Paljonko hankittujen tavaroiden scope 3 päästöt ovat?

Päästölähde	Käytetty määrä	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Kannettava tietokone	5 kpl	171 CO ₂ e/kpl	0,855
Toimistopöytä	5 kpl	221 CO ₂ e/kpl	1,105
Toimistotuoli	5 kpl	75.6 CO ₂ e/kpl	0,378
Matkapuhelin	30 kpl	16 CO ₂ e/kpl	0,480
Yhteensä			2,818

Scope 3 -kategorian 2 toiminnoista syntyi 2,8 tonnia CO₂e-päästöjä. Käyttöomaisuuteen kuuluvista tuotteista on saatavilla heikosti päästökertoimia, joten esimerkiksi työkoneen päästöjä laskettaessa voidaan laskea karkeasti käytetyt materiaalit painon mukaan ja saada näin suuntaa antava arvio todellisista päästöistä.

5.3.3 Kategoria 3. Hankitun energian epäsuorat päästöt

Laskentaa varten tarvittavat tiedot on aiemmin kerätty scope 1 -ja 2 -luokkien lähtötiedoiksi. Hankitun energian epäsuorat päästöt kategoria sisältää yrityksen hankkiman energian elinkaaren alkupään päästöt sekä energian siirrossa tapahtuvat häviöt. Esimerkiksi bensiinin elinkaaren aikana tapahtuneet poraukset, jalostus ja kuljetukset on kuvattu tässä kategoriassa. Sähkön osalta mukana on muun muassa sähköntuotantoa varten hankitun polttoaineen elinkaari sekä siirtohäviöt asiakkaalle eli kohdeyritykselle.

Laskentaesimerkki:

Aiemmin laskettujen scope 1 -ja 2 -päästötietojen pohjalta lasketaan yrityksen scope 3 -päästöt.

Päästölähde	Käytetty määrä	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Diesel	15000 l	0.63 CO ₂ e/l	9,45
Bensiini	5000 l	0.59 CO ₂ e/l	2,95
Bensiiniautot	4800 l	0.59 CO ₂ e/l	2,832
Sähköautot	12000 kWh	0.0233 CO ₂ e/kWh	2,80
Sähkö (tuotanto)	85000 kWh	0.0233 CO ₂ e/kWh	1,98
Sähkö (siirtohäviö)	97000 kWh	8.0E-4 CO ₂ e/kWh	0,078
Kaukolämpö (tuotanto)	50000 kWh	0.026 CO ₂ e/kWh	1,30
Kaukolämpö (siirtohäviö)	50000 kWh	0.0014 CO ₂ e/kWh	0,07
Kaukokylmä	10000 kWh	0.0122 CO ₂ e/kWh	0,122
Yhteensä			21,582

Scope 3 -kategorian 3 toiminnoista syntyi 21,6 tonnia CO₂e-päästöjä.

5.3.4 Kategoria 4. Hankitut kuljetukset

Hankitut kuljetukset kategoriaan kuuluu yritykseen saapuvat tavarantoimituskuljetukset sekä itse maksetut jakelu- ja kuljetuspalvelut. Kategoria ottaa laskennassa huomioon kuljetuksesta aiheutuvat päästöt, joihin vaikuttaa kuljetettu matka, ajoneuvo sekä polttoainetyyppi.

Laskentaesimerkki:

Yritys tilaa scope 3 kategorian 1 tuotteet ja maksaa tavaroiden kuljetuksen. Betoniharkot tilataan Saksasta (Rostock – Helsinki), josta tuotteet toimitetaan laivalla sekä kevyt ajoneuvoyhdistelmällä Joensuuhun. Kalkkihiekatiliilet tilattiin Ranskasta (Calais – Helsinki) ja kuljetus tapahtuu samoin kuin betoniharkoilla. CLT-levyt tilattiin Kuopiosta täysperävaunuyhdistelmällä. Yritys tilaa lisäksi valmistamilleen tuotteille kuljetuksen omaan varastoonsa, joka sijaitsee Haminassa. Laskenta tapahtuu kertomalla kuljetettavien tuotteiden massa (tonneissa) kuljetulla matkalla (km) ja saatu tulo kerrotaan edelleen asianmukaisella päästökertoimella.

Kuljetettava tuote	Massa	Kuljetus-tapa	Matka	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Betoniharkko	15 t	Laiva	1075km	0.0132 CO ₂ e/tonkm	0,21
		Rekka	460km	0.11 CO ₂ e/tonkm	1,26
Kalkkijiekka-tiili	25 t	Laiva	2280km	0.0132 CO ₂ e/tonkm	0,75
		Rekka	460km	0.11 CO ₂ e/tonkm	1,26
CLT-levy	0,47 t/m ³	Rekka	140km	0.11 CO ₂ e/tonkm	1,448
Valmiit tuotteet	3 t	Rekka	360km	0.11 CO ₂ e/tonkm	0,119
Yhteensä					5,047

Scope 3 -kategorian 4 toiminnoista syntyi noin 5 tonnia CO₂e-päästöjä. Päästöt ovat muihin luokkiin verrattuna vähäiset mutta huomioitavaa on se, että esimerkissä on vain murto-osa yrityksen oletetuista materiaalihankinnoista ja kuljetuksista.

5.3.5 Katgoria 5. Jätteet

Kategoria 5 pitää sisällään yrityksen toiminnasta aiheutuneiden jätteiden aiheuttamat päästöt sekä jätehuollon. Materiaaleilla ja niiden loppukäsitte-lyksi valitulla tavalla on suuri merkitys siinä, kuinka paljon jätteiden käsittely aiheuttaa päästöjä.

Laskentaesimerkki:

Yrityksen toiminnasta aiheutuu jätteenkäsittelyyn 80 tonnia metallia, 20 tonnia puupohjaista materiaalia sekä 10 tonnia jätettä toimitetaan jätteenpoltoon. Lisäksi jätevevettä syntyy toiminnasta 300 m³.

Päästölähde	Käytetty määrä	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Metallijäte	80 000 kg	0.002 CO ₂ e/kg	0,160
Puujäte	20 000 kg	0.02 CO ₂ e/kg	0,400
Jätteenpoltto	10 000 kg	0.057 CO ₂ e/kg	0,570
Vedenkäsittely	300 m ³	0.71 CO ₂ e/ m ³	0,213
Yhteensä			1,343

Scope 3 -kategorian 5 toiminnoista syntyi 1,3 tonnia CO₂e-päästöjä. Kuten huomataan, jätteenkäsittelytavan valinnalla on suuri merkitys aiheutuviin päästöihin. Materiaalien kierrättäminen on merkittävä tapa vähentää jättestä syntyvien päästöjen määrää.

5.3.6 Kategoria 6. Liikematkustus

Kategoriaan 6 kuuluu muulla kuin yrityksen omistamilla ajoneuvoilla tapahtunut matkustus. Kulku tapoja ovat esimerkiksi bussi, juna, lentokone tai taksi. Las-kentaa varten on oltava tiedossa käytetty kulkuväline ja kuljettu matka.

Laskentaesimerkki:

Yrityksen kahdella henkilöllä on liikematka Ateenaan. Matkaan kuuluu edestakainen junamatka (Joensuu – Helsinki lentoasema) sekä meno-paluulento (Helsinki – Ateena). Ateenassa liikkumiseen käytettiin taksia noin 50 km verran. Lisäksi 5 yrityksen työntekijää käy yritysvierailulla Kuopiossa, johon matkustus tapahtuu linja-autolla. Laskenta tapahtuu kertomalla matkustajien määrän matkatuilla kilometreille ja lopuksi kertomalla saatu tulo päästökertoimella.

Kulkuväline	Matkustajat	Matka	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Lentokone	2	4980 km	0.16 CO ₂ e/pkm	1,594
Juna	2	880 km	0.0452 CO ₂ e/pkm	0,080
Taksi	2	50 km	0.14 CO ₂ e/pkm	0,014
Linja-auto	5	280 km	0.0352 CO ₂ e/pkm	0,049
Yhteensä				1,737

Scope 3 -kategorian 6 toiminnoista syntyi 1,7 tonnia CO₂e-päästöjä. Selkeästi eniten päästöjä aiheutti lentomatkustus lähinnä matkan pituuden vuoksi. Päästökertoimen osalta lentämisen ja taksiautoilun välillä ei ole kuitenkaan suurta eroa.

5.3.7 Kategoria 7. Töihin matkustus

Kategoria 7 pitää sisällään työmatkustuksesta aiheutuneet päästöt, eli kodin ja työpaikan välillä tapahtuvan matkustuksen. Laskentaa varten on helpoin suorittaa työntekijöiltä kysely, jolla selvitetään jokaisen työntekijän työmatkan pituus sekä kulku tapa. Mahdolliset yhteiskuljetukset voidaan ottaa myös huomioon, jotta lähtötiedot olisivat mahdollisimman tarkat.

Laskentaesimerkki:

Yrityksellä on 30 työntekijää, joista 15 matkustaa töihin autolla. Autoilijoiden keskimääräinen työajomatka on 25 kilometriä. Lopuista työntekijöistä 3 pyöräilee (8km), 2 tulee kävelen (1km), 3 linja-autolla (50 km) ja 2 junalla (100 km). Viisi työntekijää tekee koko vuoden etätöitä. Työviikkoja vuodessa on 47. Paljonko töihin matkustaminen aiheuttaa päästöjä vuodessa?

Kulkuväline	Matkustajat	Matka	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Auto	15	25 km	0.21 CO ₂ e/pkm	37,013
Linja-auto	3	50 km	0.0352 CO ₂ e/ pkm	2,482
Juna	2	100 km	0.0452 CO ₂ e/ pkm	4,249
Kävely/ pyöräily	5	9 km	0 CO ₂ e/pkm	0
Etätöyskentely	5	-	0.34 CO ₂ e/h	3,196
Yhteensä				46,94

Scope 3 -kategorian 7 toiminnoista syntyi 47 tonnia CO₂e-päästöjä. Tarkka laskenta tapahtui seuraavasti; matkustajat * matka * 2 * työpäivät viikossa * työviikot * päästökerroin. Kerroin kaksi kertoo, että laskennassa on otettu huomioon edestakainen siirtymä työn ja kodin välillä. Työviikkojen sijasta voidaan laskennassa käyttää suoraan koko vuoden työpäivien määrää. Etätöy laskettiin muuten samoin mutta päästökerroin tuli laskea jokaista etätöytuntia kohden.

5.3.8 Kategoria 8. Vuokrattu omaisuus

Kategoriassa 8 lasketaan yrityksen vuokraaman tai liisatun omaisuuden käytöstä aiheutuneet kasvihuonekaasupäästöt. Kategoriaan voidaan laskea esimerkiksi vuokratun asunnon, ajoneuvon tai työkoneen käytöstä aiheutuvia scope 1 -ja 2 -päästöjä. Huomioitavaa on, ettei lasketa uudelleen samoja päästöjä, jos on aiemmin päättänyt sisällyttää vuokratun omaisuuden päästöt omiin scope 1 -ja 2 -päästöihin. Lisäksi kerrointa valittaessa tulee ottaa huomioon, että lasketaan suoria päästöjä (direct).

Laskentaesimerkki:

Yrityksellä on vuokrattu liiketila, jonka sähkön kulutus oli 30 000 kWh ja kaukolämpö 20 000 kWh vuodessa. Lisäksi yritys on liisannut kahta pakettiautoa, joiden dieselinkulutus on ollut yhteensä 2000 litraa. Paljonko vuokratusta omaisuudesta syntyi päästöjä?

Päästölähde	Käytetty määrä	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Diesel	2000 l	2.55 CO ₂ e/l	5,1
Sähkö	30000 kWh	0.09 CO ₂ e/kWh	2,7
Kaukolämpö	20000 kWh	0.137 CO ₂ e/kWh	2,74
Yhteensä			10,54

Scope 3 -kategorian 8 toiminnoista syntyi 10,5 tonnia CO₂e-päästöjä. Vuokratun omaisuuden päästöt voivat olla yrityksen toiminnassa merkittävät, jos omassa omistuksessa ei rakennuksia tai kalustoa ole.

5.3.9 Kategoria 9. Lähtevät kuljetukset

Lähtevien kuljetusten kategoria on laskentatavaltaan samanlainen kuin kategoria 4, hankitut kuljetukset. Erona edellä mainittujen välillä on se, kuka kuljetuksen maksaa. Kategorian 9 kuljetukset ovat jonkun muun kuin kohdeyrityksen maksamia, eli yleensä asiakkaan.

Laskentaesimerkki:

Kategorian 4 esimerkissä Haminan varastoon siirretyt valmiit tuotteet myydään asiakkaille. 1 tonnin painosta tuotteita tilataan Turkuun, loput 2 tonnia lähetetään laivalla Alankomaihin (Rotterdam), josta matka jatkuu edelleen yhdistelmäajoneuvolla Venloon.

Kuljetettava tuote	Massa	Kuljetustapa	Matka	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Valmiit tuotteet (Turku)	1 t	Rekka	305km	0.11 CO ₂ e/tonkm	0,034
Valmiit tuotteet (Alankomaat)	2 t	Laiva	2760 km	0.0132 CO ₂ e/tonkm	0,073
		Rekka	170km	0.11 CO ₂ e/tonkm	0,037
Yhteensä					0,144

Scope 3 -kategorian 9 toiminnoista syntyi 0,1 tonnia CO₂e-päästöjä.

5.3.10 Katgoria 10. Myytyjen tuotteiden prosessointi

Myytyjen tuotteiden prosessoinnilla tarkoitetaan jatko-prosessointia kohdeyrityksen myymille puolivalmisteille tai tuotteille ennen niiden lopullista käyttöönnottoa. Laskennassa tarvittava tieto on prosessoinnin aikana käytetyn energian määrä (scope 1 ja 2 tapaan). Tiedon saaminen voi olla kuitenkin vaikeaa, ellei prosessointia tekevä yritys ole mitannut prosessinsa energiankulutusta. Ilman tarkempaa tietoa, joudutaan turvautumaan alakohtaisiin keskiarvoihin, jolloin laskennan tarkkuus kärsii. Mahdollisuuksien mukaan olisi siis järkevää olla yhteistyössä prosessointia tekevän yrityksen kanssa, jotta tarkempia energiankulutustietoja saataisiin selville.

Laskentaesimerkki:

Edellisen esimerkin Alankomaihin lähettyjä tuotteita prosessoidaan lopulliseen käyttöön. Prosessissa kuluu 2000 kWh sähköä, 1500 kWh maakaasua ja toiminnasta syntyy 100 kg sekajätettä. Paljonko prosessista aiheutuneet päästöt ovat?

Päästölähde	Käytetty määrä	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Maakaasu	1500 kWh	0.24 CO ₂ e/kWh	0,36
Sähkö (NL)	2000 kWh	0.212 CO ₂ e/kWh	0,424
Jätteet	1000 kg	0.057 CO ₂ e/kg	0,06
Yhteensä			0,796

Scope 3 -kategorian 10 toiminnoista syntyi 0,8 tonnia CO₂e-päästöjä. Huomioitavaa on, että tässä tapauksessa sähkön päästökertoimenä käytettiin Alankomaiden maakohtaista arvoa.

5.3.11 Katgoria 11. Myytyjen tuotteiden käyttö

Myytyjen tuotteiden käytöllä tarkoitetaan tuotteen käyttämisestä aiheutuvia päästöjä. Esimerkiksi vaateen elinkaarissa, päästöjä voivat olla sen peseminen ja silittäminen. Rakennuksen osalta käytönaikaisia päästöjä aiheuttavat energiankulutus ja korjaukset. Varsinkin rakennusalalla katgoria 11 on merkittävä kokonaispäästöjen kannalta, sillä rakennusten käytönaikainen kulutus on suurta verrattuna muuhun toimintaan. Täysin tarkkaa arvoa ei käytönaikai-

sesta käytöstä pysty saamaan, mutta esimerkiksi rakennuksen energialuokan avulla voidaan laskea neliötä kohden kelvollinen arvio kokonaispäästöistä.

Laskentaesimerkki:

Yritys rakentaa tarkasteluvuonna kaksi 120 m² omakotitaloa, joiden kokonais-energiankulutukseksi arvioidaan 40 000 kWh vuodessa. Kaukolämmön osuus käytetystä energiasta on 2/3. Veden kulutukseksi arvioitiin 105 m³ vuodessa. Omakotitalojen käyttöikä on arvioitu 50 vuotta. Kuinka paljon syntyy yrityksen myymien tuotteiden käytöstä johtuvia päästöjä?

Päästölähde	Käytetty määrä	Käyttövuodet	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Sähkö	13200 kWh/a	50	0.054 CO ₂ e/kWh	59,4
Kaukolämpö	26800 kWh/a	50	0.096 CO ₂ e/kWh	183,58
Veden käyttö	210 m ³ /a	50	0.69 CO ₂ e/m ³	7,245
Yhteensä				250,225

Scope 3 -kategorian 11 toiminnoista syntyi 250 tonnia CO₂e-päästöjä. Päästöt ovat suuret koska kategoriaan lasketaan tarkasteluvuonna rakennettujen rakennusten koko elinkaaren aikaiset päästöt. Yleisesti suuri osa rakennetun ympäristön päästöistä aiheutuu rakennusten käyttövaiheen energiankäytöstä, joka saadusta tuloksesta tulee myös selville.

5.3.12 Katgoria 12. Myytyjen tuotteiden käytöstä poisto

Myytyjen tuotteiden käytöstä poisto kategoriaan kuuluu tuotteen elinkaaren lopusta aiheutuvat päästöt kuten kierrätys tai hävittäminen. Rakennuksien osalta kategoriaan kuuluu esimerkiksi rakennuksen purku, purkumateriaalien kuljetukset ja käsittely sekä jätteiden loppusijoitus.

Laskentaesimerkki:

Edellisen kategorian laskuissa käytetyt omakotitalot puretaan ja jätteet käsitellään ja kuljetetaan materiaalista riippuen yleisimmällä tavalla. Jätteiden käsittelykeskukseen on 20 km matka, johon viedään 11 lastia jätteitä. Paljonko tuotteiden käytöstä poistosta syntyi päästöjä?

Päästölähde	Käytetty määrä	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Metallijäte	80 000 kg	0.002 CO ₂ e/kg	0,160
Puujäte	20 000 kg	0.02 CO ₂ e/kg	0,400
Jätteenpoltto	10 000 kg	0.057 CO ₂ e/kg	0,570
Jätteiden kuljetus	165 km	0.19 CO ₂ e/tonkm	3,449
Yhteensä			4,579

Scope 3 -kategorian 12 toiminnoista syntyi 4,6 tonnia CO₂e-päästöjä.

5.3.13 Katgoria 13. Ulos vuokrattu omaisuus

Ulos vuokrattu omaisuus lasketaan samoin kuin kategoria 8 vuokrattu omaisuus. Erona kategorioiden välillä on se, että tässä tapauksessa kohdeyritys vuokraa muille omia hyödykkeitään eikä siis itse suoraan aiheuta päästöjä. Vuokratuista hyödykkeistä lasketaan kuitenkin käytöstä aiheutuneet päästöt joko tarkoilla käyttötiedoilla tai arviolla esimerkiksi vuokattavan kohteen sähkön ja lämmön kulutuksesta tai polttoaineen käytöstä.

Laskentaesimerkki:

Yrityksellä on vuokraa liiketila, jonka sähkön kulutus oli 15 000 kWh ja kaukolämpö 18 000 kWh vuodessa. Lisäksi yritys vuokraa asiakkailleen kolmea henkilöautoa, joiden bensiininkulutus on ollut yhteensä 2500 litraa. Paljonko vuokratusta omaisuudesta syntyi päästöjä?

Päästölähde	Käytetty määrä	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Bensiini	2500 l	2.28 CO ₂ e/l	5,7
Sähkö	15000 kWh	0.09 CO ₂ e/kWh	1,35
Kaukolämpö	18000 kWh	0.137 CO ₂ e/kWh	2,466
Yhteensä			9,516

Scope 3 -kategorian 13 toiminnoista syntyi 9,5 tonnia CO₂e-päästöjä.

5.3.14 Katgoria 14. Franchising

Franchising on hieman harvinaisempi kahden yrityksen välinen yhteistyömalli. Katgoria 14 laskee franchising-antajalle sen alaisuudessa toimivien franchise-yrittäjien toiminnasta aiheutuneet scope 1 ja scope 2 päästöt.

Laskentaesimerkki:

Kohdeyrityksen alaisuudessa toimii kaksi franchising yrittäjää, jotka raportoi-
vat scope 1 -ja scope 2 -kategorioden päästöihin luokiteltavat tietonsa. Yrit-
täjillä on henkilöautot, joiden kulutus on ollut yhteensä 1500 litraa bensiiniä.
Molemmilla yrittäjillä on toimitilat, joiden sähkön kulutus on ollut 50 000 kWh
ja kaukolämmön 70 000 kWh. Kylmälaitteita varten on lisätty 3 kg edestä kyl-
mäainetta. Kuinka paljon syntyi franchising kategorian päästöjä?

Päästölähde	Käytetty määrä	Päästökerroin	CO ₂ e/t
Bensiini	1500 l	2.28 CO ₂ e/l	3,42
Sähkö	50000 kWh	0.09 CO ₂ e/kWh	4,5
HFC-32 (R32)	3 kg	675 CO ₂ e/kg	2,025
Kaukolämpö	70 000 kWh	0.137 CO ₂ e/kWh	9,59
Yhteensä			19,535

Scope 3 -kategorian 14 toiminnoista syntyi 19,5 tonnia CO₂e-päästöjä.

5.3.15 Katgoria 15. Sijoitukset

Sijoituksiin kuuluu yrityksen hankkimat osuudet jostain toisesta yrityksestä tai kiinteää omaisuutta kuten metsää tai viljelymaata. Sijoituksista aiheutuneet päästöt lasketaan scope 1 -ja scope 2 -luokassa omistusosuuden mukaisesti. Scope 3 päästöt voidaan vapaavalintaisesti sisällyttää mukaan.

Laskentaesimerkki:

Kohdeyritys omistaa 30%:n osuuden yrityksestä X. Yritys X ilmoittaa scope 1 -ja 2 -päästönsä (8.5 t CO₂e & 5.5 t CO₂e) kohdeyrityksen laskenta varten. Scope 3 päästöjä yritys X tuotti 16.8 t CO₂e. Paljonko sijoituksen päästöt vaikuttavat kohdeyrityksen laskentaan?

Päästöloukka	Omistusosuus	Kokonaispäästöt	CO ₂ e/t
Scope 1	30 %	8.5 t CO ₂ e	2,55
Scope 2	30 %	5.5 t CO ₂ e	1,65
Scope 3	30 %	16.8 t CO ₂ e	(5,04)
Yhteensä			4,2 (9,24)

Scope 3 -kategorian 15 toiminnoista syntyi 4.2 tonnia CO₂e-päästöjä. Vapaa-
valintaisesti yritys voi raportoida myös scope 3 päästöt, jolloin yhteispäästöt
olisivat 9.2 tonnia CO₂e.

6 Tulosten raportointi ja tarkastelu

Tulosten raportoinnin tulee noudattaa ydinosaltaan GHG-standardin asettamia vaatimuksia, mutta raporttiin voi sisältää haluamiaan vapaavalintaisia tietoja tai tarkennuksia. Pakollisena tietona raportoinnissa tulee olla valittu rajaustapa, raportointivuosi tai -aika, sekä tieto siitä, onko scope 3 -kategorioita mukana laskennassa. Päästötietojen osalta on pakollista raportoida scope 1 ja scope 2 päästöt sekä jokaisen päästöluokan tiedot tulee olla eriteltynä toisistaan. Laskennassa käytetyt tekniikat ja laskentatyökalut on kerrottava ja sisällytettävä lähde tai linkki edellä mainittuihin asioihin.

Vapaavalintaisesti raportissa voidaan kertoa laskettujen scope 3 kategorioiden päästöt. Päästöluokkien tietoja voidaan tarkentaa; esimerkiksi scope 2 luokan kohdalla voidaan aiheutuneet kokonaispäästöt jaotella raportissa sähkön, kaukolämmön, kaukokylmän ja höyryn osalta omiin sarakkeisiin. Vapaavalintaisesti voidaan kertoa myös erilaisia suhdelukuja (esim. aiheutuneet päästöt per rakennettu m²), hankitun tiedon laatu ja epävarmuustekijät sekä käynnissä olevien päästöjä vähennysohjelmien tai -strategioiden päämääriä.

Jos tehdään ensimmäistä GHG-laskentaa, yritys voi määrittää tuloksistaan niin kutsutun perusvuoden. Perusvuosi on laskentaa tekevän yrityksen valitsema vuosi, johon yrityksen toimintaa ja kehitystä voidaan tulevissa laskennoissa verrata. Mahdollista on myös laskea usealta vuodelta keskiarvo, jolloin yksittäinen poikkeamavuosi ei vääristä kokonaiskuvaa. Yrityksen on hyvä määritellä selkeästi, mihin laskettavat tiedot pohjautuvat sekä miten tietojen pohjalta päästöt lasketaan, jotta tulevat laskennat suoritettaisiin yhdenmukaisesti ja luotettavasti.

6.1 Malliraportti

Tämä raportti pitää sisällään yhteenvedon kasvihuonekaasupäästöistä (GHG) yrityksen X:n toiminnasta aikavälillä 01.01.2022 – 31.12.2022.

Taulukossa 1 on esiteltyä yrityksen päästöt scope-luokittain. Scope 2 -luokasta esiteltyä molemmat laskentatavat, joista markkinalähtöinen on valittu raportin viralliseksi mittariksi.

Päästöluokka	tCO ₂ e	%
Scope 1	64,0	13,1
Scope 2: Aluekohtainen	15,8	-
Scope 2: Markkinalähtöinen	16,8	3,5
Scope 3	406,6	83,4
Yhteensä (markkinalähtöinen)	487,4	100

Taulukko 1. Yrityksen päästöt scope-luokittain

Taulukossa 2 on jaoteltuna yrityksen scope 3 -päästöt tarkemmin omissa kategorioissaan.

Scope 3	tCO ₂ e	%
Tuotteet ja palvelut	27,8	6,8
Käyttöomaisuus	2,8	0,7
Hankitun energian epäsuorat päästöt	21,6	5,3
Hankitut kuljetukset	5,0	1,2
Jätteet	1,3	0,3
Liikematkustus	1,7	0,4
Töihin matkustus	47,0	11,6
Vuokrattu omaisuus	10,55	2,6
Lähtevät kuljetukset	0,1	0,02
Myytyjen tuotteiden prosessointi	0,8	0,2
Myytyjen tuotteiden käyttö	250,2	61,5
Myytyjen tuotteiden käytöstä poisto	4,6	1,1
Ulos vuokrattu omaisuus	9,5	2,3

Franchising	19,5	4,8
Sijoitukset	4,2	1,0
Yhteensä	406,6	100

Taulukko 2. Yrityksen scope 3 -päästö kategorioittain.

Yrityksen koko arvoketjun kattava hiilijalanjälki vuonna 2022 oli noin 487,4 tCO₂e. Scope 1 -päästöt kattoivat tästä 13,1 % ja scope 2 noin 3,5 %. Näin ollen yli 80% päästöistä syntyi scope 3 -luokassa.

Scope 3 -luokan suurimmat päästöt aiheutuivat myytyjen tuotteiden käytöstä, joka kattoi 61,5 % luokan päästöistä. Päästöt ovat kategoriassa suuret, sillä rakennusten elinkaari lasketaan 50 vuoden ajalle, jolloin päästöjä syntyy väkivoimaisesti runsaasti. Muita merkittäviä kategorioita olivat töihin matkustus sekä hankitun energian epäsuorat päästöt.

Laskennassa on mukana kaikki yritys X:n toiminnot, johon sillä on toiminnallinen hallinta. Suorat päästöt laskettiin käyttämällä energiamuotojen yleisiä päästökertoimia. Ostoenergia on laskettu kahdella tavalla; sijainti- ja markkinaperusteisesti. Sijaintiperusteinen käyttää maan tuotannosta syntyvää keskimääräistä päästökerrointa, kun taas markkinaperusteinen huomioi uusitun energian alkuperätakuut.

Scope 3 laskettiin kahta eri tapaa käyttäen. Kirjanpidon tietoihin perustuvien kulujen ja määrien pohjalta valittiin tuotteiden ja palveluiden vastaava päästökerroin. Osa kategorioista perustui keskiarvodataan ja yleisiin oletuksiin, jotta kategorioista voitiin muodostaa mahdollisimman suuntaa antavia tuloksia.

7 Toiminnan kehittäminen

Mahdollisesti tärkein osa GHG-protokollaa ja sen avulla suoritettavaa laskentaa, on pohtia miten omaa toimintaa voisi kehittää saatujen tulosten pohjalta. Tarkoitus ei ole suoraan vähentää tai lopettaa omia toimintoja, vaan saada tehostettua niitä siten, että ympäristönäkökulmat otetaan huomioon. Tulevaisuuden toimintaympäristössä kyseisellä ajattelutavalla voidaan saada merkittävää etua yritystoiminnassa myös taloudellisesta näkökulmasta.

Vaihtoehtoja toiminnan kehittämiseen on jokaisen scopen näkökulmasta runsaasti. Kaikkia kehitystoimia ei kuitenkaan ole mahdollista tehdä yksinkertaisesti taloudellisten tai käytännön syiden vuoksi. Esimerkiksi lämmitysjärjestelmän, autokannan tai työkoneiden uudelleen hankinta pelkästään päästöjen vähennystoimien kannalta ei välttämättä ole järkevää. Uusien rakennusmateriaalien käyttöönotossa voi olla myös käytännön rajoitteita, jotka hankaloittaisivat liiaksi muuta toimintaa ja rakentamista.

7.1 Scope 1 & 2 kehityskohteet

Scope 1 -luokassa on melko rajallisesti vaihtoehtoja toiminnan parantamiseen. Ellei omaa lämmitysjärjestelmää ole, jonka polttoainevalintoihin voitaisiin vaikuttaa, jää jäljelle käytännössä omien ajoneuvojen ja työkoneiden polttoaineet ja niiden kulutusmäärät. Polttoaineiden osalta voidaan saavuttaa jopa 90 %:n päästövähennykset siirtymällä uusiutuvien polttoaineiden kuten biodieselin käyttöön.

Mahdollisuuksien mukaan ajoneuvo- ja työkonekannan uudistaminen on vaihtoehto, mutta tämä on kallista ja lopullinen hyöty ei välttämättä ole in-

vestointien kannalta riittävää. Toki vanhentuneiden koneiden ja autojen kohdalla olisi hyvä miettiä millaisilla vaihtoehdoilla niiden korvaaminen tapahtuu. Pienempänä kehityskohteena voidaan miettiä toiminnassa käytettäviä kylmäaineita ja valita pienimmän lämmityspotentialin omaavia tuotteita.

Scope 2 -luokassa päästöjen vähentäminen on huomattavasti helpompaa. Yksinkertaisin tapa vähentää sähkön käytöstä johtuvia päästöjä on valita uusiutuvilla energianlähteillä tuotettu sähkösojimus. Tätä varten on Fingridiltä hankittava alkuperätakuu. Vaihdoosen avulla raportoivat kokonaispäästöt sähkön käytön osalta voivat tippua jopa nollaan. Muita keinoja vaikuttaa, on tuottaa itse osa käytettävästä energiasta vähäpäästöisillä tavoilla esimerkiksi aurinkopaneeleilla. Yksinkertainen tapa vaikuttaa on myös vähentää ja optimoida omaa kulutustaan.

7.2 Scope 3 kehityskohteet

Scope 3 -luokassa mahdollisia kehitystoimenpiteitä on pelkästään kategorioiden osalta useita. Vaikutusmahdollisuudet vaihtelevat runsaasti päästöjen monimuotoisuuden ja epäsuoran syntyvän vuoksi. Yrityksen toiminnan kannalta suurimmat vaikutukset voidaan saavuttaa tarkastelemalla omien scope 3 -kategorioiden toimintaa

7.2.1 Ylävirran scope 3 kehityskohteet

Tuotteet ja palvelut kategoriaan selkein parannuskeino on miettiä millaisia tuotteita käyttää ja onko niille olemassa vähäpäästöisempiä vaihtoehtoja. Esimerkiksi käytettävällä betonilaadulla voidaan vaikuttaa suuresti kategorian kasvihuonekaasupäästöihin. Todellisuudessa on toki huomioitava uusien materiaalien käyttökelpoisuus rakennettavissa kohteissa. Käyttöomaisuusluokassa tärkeää on ajatella uuden koneen tai laitteen pitkäaikaisia vaikutuksia. Hankintaa tehtäessä on hyvä puntaroida muun muassa mitä polttoainetta uusi kone käyttää ja kuinka pitkä käyttöikä koneella tai laitteella tulee olemaan.

Ostoenergian suoriin päästöihin voi vaikuttaa valinnoilla scope 1 -ja 2 -kategorioissa. Mitä vähemmän polttoaineita ja sähköä kuluttaa, sitä vähemmän kategorian päästöt tulevat olemaan. Polttoaineiden ja sähkön valmistustapa on myös tärkeä ottaa huomioon osana kategorian päästöjenhallintaa. Hankitut kuljetukset riippuvat paljon tilattavan tavaran määrästä. Kategoriaan on kuitenkin helpoin vaikuttaa suosimalla mahdollisimman lähellä toimivia tavarantoimittajia. Tilaamalla lähellä toimivilta yrityksiltä kaukaisempien sijaan, on merkitys kategorian päästöille merkittävä.

Jätteisiin voidaan luonnollisesti vaikuttaa käyttämällä materiaalit mahdollisimman tehokkaasti. Syntyvän jätteen käsittelytapa vaikuttaa myös suuresti jättekategorian päästöjen määrään. Kierrätysjärjestelmän kehittäminen jätteen polttamisen sijaan, on tehokas tapa vähentää kategorian päästöjä. EU:n asettamat tavoitteet tulevat ohjaamaan toimijoita jätteiden kierrätykseen ja kiertotalouteen, jolloin yhä vähemmän jätteistä menee hukkaan tai poltettavaksi.

Liikematkustukseen voidaan suoraan vaikuttaa matkustukseen käytettävillä matkustustavoilla, tai nykypäivänä sopimalla ainakin osan tapaamisista tehtäväksi etäyhteyksien kautta. Töihin matkustukseen voidaan vaikuttaa mahdollisuuksien mukaan sopimalla esimerkiksi yhteiskuljetuksista. Työntekijöitä voidaan tukea käyttämään julkista liikennettä esimerkiksi korvaamalla matkustuksesta aiheutuvia kuluja.

Vuokratun omaisuuden päästöihin vaikuttaa luonnollisesti millaista ja kuinka paljon vuokraomaisuutta on. Vuokratulla omaisuudella voidaan vaikuttaa välillisesti muihin kategorioihin hankkimalla käytettävät koneet ja laitteet vastaamaan uusinta teknologiaa. Esimerkiksi vuokraamalla käytettävät koneet ja laitteet, scope 1 -päästöt siirtyvät vuokrattu omaisuus kategorian alle, mutta niiden ilmastovaikutus voi olla pienempi vähäpäästöisemmän kaluston myötä.

7.2.2 Alavirran scope 3 kehityskohteet

Lähtevien kuljetusten päästöt ovat suuresti riippuvaisia siitä, kuinka paljon valmistettuja tuotteita asiakkaille toimitetaan. Vaikutusmahdollisuuksia voi olla rajallisesti, mutta käytettävien kuljetusmuotojen vertailusta voi löytää mahdollisuuksia päästövähennyksiin.

Myytyjen tuotteiden prosessointi on suuresti riippuvainen siitä, mitä tuotteita yritys valmistaa. Jos tuote toimitetaan täysin käyttövalmiina, ei prosessoitavaa tule lainkaan. Toisaalta jos tuote vaatii jatkoprosessointia, voi siitä aiheutua suuresti välillisiä päästöjä. Tällöin mahdollisesti ainoa vaikutusmahdollisuus on tehdä yhteistyötä asiakkaiden kanssa, jotta prosessia voitaisiin kehittää vähäpäästöisempään suuntaan.

Myytyjen tuotteiden käyttö voi olla rakennusyrityksen merkittävin päästölähde. Laskennan mukaan kategorian päästöt tulee laskea tuotteen koko elinkaaren ajalle, joka rakennuksien osalta tarkoittaa 50 vuotta. Kategorian päästöihin voidaan vaikuttaa kehittämällä rakennuksen energiatehokkuutta esimerkiksi rakennusmateriaalien ja lämmitysratkaisujen avulla.

Myytyjen tuotteiden käytöstä poiston aiheuttamiin päästöihin vaikuttaa suuresti, mitä materiaaleja rakentamiseen on käytetty. Materiaalit, joita voidaan

vielä purkamisen jälkeen käyttää tai kierrättää, aiheuttavat toiminnasta pienimmät päästöt. Rakennusmateriaalit, jotka poltetaan tai viedään kaatopaikalle, aiheuttavat taas suurimmat päästöt yrityksen toiminnasta. Kierrätettävien materiaalien käyttöä tulisi siis edistää, jotta kategorian päästöjä saataisiin hallittua.

Ulos vuokrattu omaisuus toimii samoin kuin "vuokrattu omaisuus" -kategoria, mutta tässä tapauksessa koneiden tai laitteiden vuokraajana toimii laskennan kohteena oleva yritys. Koska vuokraaja voi yleensä käyttää koneita omien tarpeidensa mukaan, on tätä kautta vaikeaa vaikuttaa kategorian päästöihin. Omalta osalta aiheutuviin päästöihin voidaan kuitenkin vaikuttaa vuokraamalla ajantasaisia ja vähäpäästöisiä laitteita tai koneita.

Franchising on toistaiseksi harvinaisempi menettely rakennusyrietysten keskuudessa. Laskennassa kohdeyrityksen päästöiksi luokitellaan franchising sopimuksen alaisena toimivan yrityksen scope 1- ja 2 -päästöt. Vaikutusmahdollisuudet voivat olla rajallisia, mutta esimerkiksi franchising sopimusta tehtäessä, on mahdollista kiinnittää huomiota päästöjenhallinnallisiin seikkoihin ja sitoutua yhteisiin päästöjen vähennystavoitteisiin.

Sijoitukset kategorian päästöihin vaikuttaminen voi olla haastavaa, ellei itse toimi pääomistajana tai muuten merkittävässä asemassa sijoitetussa kohteessa, jotta toimintaan pystyisi suoraan vaikuttamaan. Muutoin kategorian päästöihin voidaan vaikuttaa tehtäessä sijoituspäätöksiä; sijoittaminen vähäpäästöisiin kohteisiin ja teknologioihin on tehokkain keino vaikuttaa kategorian päästöihin.

7.3 Vähennystavoitteet ja hiilineutraalius

Päästöjenlaskennan lisäksi on toiminnassa hyvä määrittää tavoitteet, joihin tulevana vuosina tähtää. Yritys voi asettaa tavoitteeksi esimerkiksi tietyn kategorian päästöjen leikkaamisen 30-prosentilla seuraavan viiden vuoden aikana. Rakennusalalla suurimpina päästöinä ovat yleensä materiaalit sekä tuotteiden käyttö, jolloin näistä kategorioista voidaan todennäköisesti helpoiten löytää vähennysmahdollisuuksia.

Vähennystavoitteita tarkasteltaessa on hyvä huomioida myös toimenpiteen hintalaatusuhdetta. Kalliita investointeja ei kannata tehdä, jos saavutettava hyöty on alhainen. Siksi ensin on suoritettava yrityksen toiminnasta päästölaskenta ja vasta sen pohjalta miettiä eri toimenpiteiden vaikutusta ja vaikuttamismahdollisuutta päästöjen syntyyn.

Yhä enemmän pinnalla olevien ympäristövaatimusten vuoksi, useat yritykset ovat alkaneet kiinnittää huomiota päästöihinsä ja asettavat itselleen hiilineutraaliustavoitteita. Hiilineutraaliudella tarkoitetaan tilaa, jossa yrityksen kasvi-

huonekaasupäästöjen netto on nolla. Hiilineutraalius vaatii yleensä yritykseltä vähennystoiminen lisäksi jonkinlaista kompensatiomenetelmää, jolla jäljelle jäävät päästöt saadaan tasattua. Päästöjen kompensointi onnistuu kansainvälisesti hyväksytyin kompensointistandardien avulla, joiden kautta tuetaan erilaisia ilmastotoimia sekä projekteja. EU:n alueella toimivasta päästökaupasta on myös mahdollista hankkia päästöoikeuksia pois EU:n päästökaupan kiintiöstä ja siten mitätöidä yrityksen toiminnasta aiheutuneita päästöjä.

Sanastoa

Hiilijalanjälki = Yrityksen, toiminnon tai tuotteen koko elinkaaren aikana syntyvien kasvihuonekaasujen määrä.

Suorat päästöt = Yrityksen omistamien päästölähteiden päästöt

Epäsuorat päästöt = Muualla tapahtuvat päästöt, jotka ovat seurausta yrityksen toiminnasta

EPD = Environmental Product Declaration. Elinkaarianalyysiin perustuva ympäristöseloste.

GWP = global warming potential, ominaislämmitysvaikutuskerroin, lämmityspotentiaali. Kuvaa kuinka paljon lämpöenergiaa kasvihuonekaasu sitoo ilmaan tietyllä ajanjaksolla.

GHG = greenhouse gases. Kasvihuonekaasut.

CO₂-ekv = Hiilidioksidiekvivalentti. Laskentaa varten kasvihuonekaasujen yhteismitallistettu yksikkö.

Scope = Toiminnallinen kehys, joihin kasvihuonekaasupäästöt luokitellaan.

Konsolidointitapa = Päästöinventaarion rajaaminen toiminnallisen hallinnan, taloudellisen hallinnan tai pääoman osuuden mukaan.

Toiminnallinen hallinta = Huomioidaan laskennassa kaikki kasvihuonekaasupäästöt toiminnoista, joita yritys hallitsee.

Taloudellinen hallinta = Huomioidaan kasvihuonekaasupäästöt, joihin kohdeyrityksellä on taloudellinen vaikutusmahdollisuus.

Pääoman osuus = Huomioidaan kasvihuonekaasupäästöt sen mukaan, mikä yrityksen omistusosuus on päästöjä aiheuttavasta toiminnasta.

Ylävirran päästöt = Scope 3 kategorian päästöt, jotka syntyvät ennen kohdeyrityksen tuotteen valmistusta.

Alavirran päästöt = Scope 3 kategorian päästöt, jotka syntyvät yrityksen valmistaman tuotteen käytöstä ja sen käytöstä poistosta.

Sähkön jännösjakauma = Jännösjakauma kertoo Suomessa kulutetun alkuperältään varmentamattoman sähkön tuotantojakauman sekä jännösjakauman mukaisen sähkön tuotannon keskimääräiset hiilidioksidipäästöt.

Hiilineutraalius = Toiminta ei muuta ilmakehän hiilipitoisuutta eli nettohiilijalanjälki on nolla.

Lähteet

Corporate Standard. 2004. A corporate accounting and reporting standard. <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>.

Ilmastopaneeli. 2018. Hiilineutraalisuuden tavoittelu – mitä se on missäkin yhteydessä. <https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2018/10/Hiilineutraalisuuden-tavoittelu-mita-se-on-missakin-yhteydessa.pdf>.

One Click LCA. 2022. GHG-laskennan työkalu ja päästökertoimet. <https://www.oneclicklca.com/fi/>

Scope 2 Guidance. 2011. GHG Protocol Scope 2 Guidance. https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Scope%20%20Guidance_Final_Sept26.pdf.

Scope 3 Standard. 2011. GHG Protocol Corporate Value Chain Scope 3 Accounting and Reporting Standard. https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf.

UK Government. 2022. UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting. <https://www.gov.uk/government/collections/government-conversion-factors-for-company-reporting>.



Tämä opas on luotu helpottamaan ja selkeyttämään rakennusyritysten GHG-protokollan mukaista laskentaa ja raportointia. Oppaan tarkoituksena on tiivistää standardin tärkeimmät teemat siten, että laskenta onnistuu sujuvasti kuitenkaan unohtamatta standardin mukaista toimintatapaa.

Oppaan päätavoitteena on auttaa yrityksiä selvittämään omat kasvihuonekaasupäästöt ja tätä kautta löytämään mahdollisia kehityskohteita toiminnastaan. Oikeaoppisesti tehty raportointi helpottaa tulevien vuosien päästöinventarioiden kasaamista ja tulee näin luontevaksi osaksi yrityksen jokapäiväistä toimintaa. Ympäristönäkökulmien saadessa entistä enemmän huomiota, kehityskohteiden tunnistaminen ja niihin puuttuminen voi antaa yritykselle merkittävää etua niin kilpailullisesti kuin taloudellisesti.

Karelia-ammattikorkeakoulun julkaisu B:87

ISBN 978-952-275-387-8 | ISSN 1797-383X

