

Opinnäytetyö (AMK)

Energia- ja ympäristötekniikka

2022

Sanni Gröndahl

**ISKUN TOIMINNAN  
HIILIJALANJÄLKI VUODELLE  
2021**

Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Energia- ja ympäristötekniikka

2022 | 31 sivua

Sanni Gröndahl

## Iskun toiminnan hiilijalanjälki vuodelle 2021

Tässä opinnäytetyössä on laskettu Iskun hiilijalanjälki vuodelle 2021. Laskenta antaa yritykselle tietoa toimintansa ilmastovaikutuksista, merkittävimmistä päästölähteistä, sekä päästövähennyskeinoista. Taustatietona laskennalle opinnäytetyössä käsitellään kalustealan ilmastovaikutuksia ja hiilijalanjäljen laskentametodeja.

Isku valmistaa ja suunnittelee huonekaluja ja suurimmat päästöt aiheutuvatkin materiaalien valmistamisesta. Tähän pystytään vaikuttamaan suosimalla kierrätysmateriaaleja. Selkeästi seuraavaksi merkittävimmät päästöt aiheutuivat kulutetun kaukolämmön tuotannosta. Sähkön päästöjä pienensi uusiutuvan sähkön käyttö useissa Iskun toimipisteissä ja myös uusiutuva kaukolämpö voisi olla päästövähennyskeino energian päästöille. Laskennassa pystyttiin laajasti ja luotettavasti huomioimaan kaikki Iskun toiminnan päästölähteet ja näin laskemaan koko Iskun toiminnan kattava hiilijalanjälki. Ensimmäisen laskennan hiilijalanjälki toimii pohjana tulevien päästölaskentojen sekä päästövähennys- ja hiilineutraalisuustavoitteiden aikataulussa.

Asiasanat:

Hiilijalanjälki, hiilineutraalisuus, huonekaluala, päästöt, päästövähennykset

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Energy and Environmental Engineering

2022 | 31

Sanni Gröndahl

## The carbon footprint of Isku in 2021

In this thesis, Isku's carbon footprint has been calculated for 2021. The calculation provides information for the company about the climate impacts of its operations, the most significant sources of emissions and the means of reducing emissions. As a background information for the calculation, the thesis deals with the climate effects of the furniture industry and the methods for calculating the carbon footprint.

Isku manufactures and designs furniture, and the biggest emission source was the manufacturing of materials. This can be addressed by favoring recycled materials. The next most significant emission source was clearly from the production of district heating. Emissions from electricity production were already reduced by the use of renewable electricity in several Isku's locations, and renewable district heating could also be a way to reduce emissions caused by energy production. In the calculation it was possible to take into account all the emission sources of Isku's operations extensively and reliably, and thus to calculate the carbon footprint covering all of Isku's operations. The carbon footprint of the first calculation will serve as the baseline for future emission calculations and emission reductions and carbon neutrality targets.

Keywords:

Carbon footprint, carbon neutrality, furniture, emissions, emission reductions

# Sisältö

<b>Käytetyt lyhenteet tai sanasto</b>	<b>6</b>
<b>1 Johdanto</b>	<b>7</b>
<b>2 Kalustealan yritysten ilmastovaikutukset</b>	<b>8</b>
<b>3 Hiilijalanjälkilaskenta</b>	<b>10</b>
<b>4 Laskennan toteutus</b>	<b>13</b>
4.1 Tavoitteet, laajuus ja menetelmät	13
4.2 Iskun päästölähteiden erittely	14
4.2.1 Polttoaineet ja oma energiantuotanto	14
4.2.2 Energia	15
4.2.3 Veden kulutus	16
4.2.4 Jätteet	16
4.2.5 Materiaalit	17
4.2.6 Kuljetukset	18
4.2.7 Matkustaminen	18
4.2.8 Hankinnat	19
4.3 Rajaukset ja epävarmuudet	20
<b>5 Laskennan tulokset</b>	<b>21</b>
5.1 Kokonaishiilijalanjälki	21
5.1.1 Materiaalien päästöt	22
5.1.2 Energian päästöt	23
5.1.3 Jätteiden päästöt	23
5.1.4 Hankintojen päästöt	24
5.1.5 Työ- ja liikematkojen päästöt	24
5.2 Päästövähennyskeinot	26
<b>6 Yhteenveto ja johtopäätökset</b>	<b>28</b>
<b>Lähteet</b>	<b>30</b>

## **Liitteet**

Liite 1. Matkustuskysely

## **Kuvat**

Kuva 1. Päästölähteiden jaottelu scopeihin 1-3 11

## **Kuviot**

Kuvio 1 Materiaalihankintojen päästöjakauma 23

## **Taulukot**

Taulukko 1. Iskun kokonaispäästöt 21

Taulukko 2. Materiaalien päästöt 22

Taulukko 3. Työmatkaliikenteen päästöt 25

## Käytetyt lyhenteet tai sanasto

Hiilidioksidiekvivalentti	Kasvihuonekaasupäästöjen yhteismitta, jonka avulla voidaan laskea yhteen eri kasvihuonekaasupäästöjen ilmastovaikutus (Tilastokeskus n.d.).
Hiili-intensiteetti	Kasvihuonekaasujen määrä suhteessa liikevaihtoon (Sitra n.d.).
Hiilijalanjälki	Ihmisen, yrityksen tai organisaation toiminnan, tai tuotteen aiheuttamat ilmastopäästöt. Huomioi hiilidioksidipäästöjen lisäksi myös muut merkittävät kasvihuonekaasupäästöt, kuten metaanin, dityppioksidin ja fluorihilivedyt. (Sitra n.d.)
Hiilineutraalius	Kasvihuonekaasupäästöjä tuotetaan korkeintaan sen verran kuin niitä sidotaan ilmakehästä hiilinieluihin (Euroopan parlamentti, 2021).
Kompensaatio	Aiheutetut päästöt pyritään kumoamaan hyvittämällä tai vähentämällä omia päästöjä vastaava määrä jossain toisaalla (Ympäristöministeriö n.d.).

# 1 Johdanto

Ilmastonmuutos eli ilmaston lämpeneminen ihmisen toiminnan seurauksena on yksi suurimmista maailmanlaajuisista kriiseistä. Ilmakehän kaasut päästävät auringon säteet läpi, mutta estävät osan lämmöstä karkaamasta avaruuteen. Tämä kasvihuoneilmiöksi kutsuttu ilmiö mahdollistaa elämän maapallolla, mutta ihmisten aiheuttamien kaasujen määrän lisääntyminen ilmakehässä vähentää ilmakehästä läpipääsevän lämmön määrää. Tästä aiheutuu ilmaston lämpeneminen. Ilmastonmuutos vaikuttaa monella tavalla maapallon ympäristöön. Esimerkiksi meren pinnan nousu, meriin varastoituneen hiilidioksidin aiheuttama vesien happamoituminen ja sään ääri-ilmiöt ovat jo nyt vaikuttaneet ihmisten, eläinten ja eliöstöjen elämään negatiivisesti. Tulevaisuudessa vaikutukset tulevat olemaan vielä radikaalimpia. (WWF n.d.) Ilmastonmuutoksen hillintä vaatii toimia niin valtioilta, kaupungeilta kuin yrityksiltäkin. Ilmastonmuutoksen hillitseminen vaatii merkittäviä päästövähennyksiä ja yrityksillä on oma roolinsa päästövähennyksien saavutamisessa.

Huonekaluyritys Isku on ottanut ensimmäiset askeleet ilmastotoimissa selvittämällä yrityksen koko toiminnan vuoden 2021 hiilijalanjäljen. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää Iskun toiminnan hiilijalanjälki, tarkastella laskennassa käytettyjä metodeja, laskennan tulosten vaikuttavuutta ja sijoittumista huonekalualalla, sekä mahdollisia päästövähennyskeinoja. Tämä laskenta toimii pohjana tuleville laskennoille, sekä päästövähennys- ja hiilineutraaliustavoitteille. Opinnäytetyössä käydään läpi hiilijalanjälkilaskennan taustaa ja tarvetta, sekä huonekalualan ilmastovaikutuksia ja miten niitä on selvitetty, sekä miksi laskennasta ja ilmastovaikutuksista viestimistä tulisi kehittää ja läpinäkyvöittää. Opinnäytetyössä on selvitetty, millaisia päästökertoimia laskennassa on valittu ja millä perusteella, sekä tarkastellaan miten luotettava ja laaja laskenta on ja miten sitä voisi vielä kehittää.

## 2 Kalustealan yritysten ilmastovaikutukset

Isku on suomalainen huonekalualan yritys, joka suunnittelee ja valmistaa kalusteita ja kokonaisvaltaisia sisustusratkaisuja niin koteihin kuin esimerkiksi kouluihin, toimistotiloihin sekä kaikkiin julkisiin tiloihin. Iskun myymäläketju kattaa koko Suomen, mutta Isku toimii myös Pohjoismaissa, Baltiassa, Puolassa sekä Lähi-Idässä. Iskun huonekalut valmistetaan omilla tehtailla Lahdessa. Iskun laaja vaikutusalue huomioon ottaen on hienoa, että tämän opinnäytetyön hiilijalanjälkilaskennassa pystyttiin laajasti huomioimaan esimerkiksi kaikki myymälät ympäri maailmaa.

Suomessa huonekalualan päästöraportteja on vähän julkisesti saatavilla. Tämä on yleistä vielä muidenkin toimialojen kohdalla. Yrityksillä on mahdollisuus erottua edelläkävijänä julkaisemalla päästömäärät ja viestimällä avoimesti laskennoista. Laskennasta on myös tärkeää nostaa esille laskennan laajuus ja mahdolliset rajaukset, jota päästölähteiden osalta on tehty. Monet suomalaiset huonekalualan yritykset ovat nostaneet esiin ilmastovastuullisuuden ja varsinkin materiaalivalintoihin ja niiden ilmastovaikutuksiin on keskitytty. Yritykset ovat asettaneet hiilineutraalisuustavoitteita, mutta tarkempia päästötietoja tai toimenpiteitä tavoitteiden saavuttamiseksi ei ole julkaistu.

Ikea, joka vaikuttaa vahvasti myös Suomessa, on julkaissut omien hiilijalanjälkilaskentansa tulokset, ja kuten Iskukin tekee, on tärkeää, että laskennasta kerrotaan päästömäärät, mistä ne aiheutuu ja mitkä ovat toimenpiteet päästöjen vähentämiseksi. Ikean päästöistä merkittävin osuus aiheutuu materiaaleista. Ikean päästölaskennassa on huomioitu myös tuotteiden käytönaikaiset päästöt, esimerkiksi valaisimien sähkönkulutuksen päästöt ostajien kotona. Tästä aiheutuu seuraavaksi merkittävin päästömäärä. Ikea on päästöraportissaan asettanut päästövähennystavoitteita, joiden saavuttamista se seuraa vuosittaisten päästölaskentojen avulla. Ikean tavoitteena on siirtyä kaikissa toimipisteissään, myös tuotannon osalta 100 % uusiutuvan energian käyttöön. Kokonaisuudessaan, mukaan lukien tuotanto,



48,5 % Ikean kuluttamasta sähköstä vuonna 2021 on tuotettu uusiutuvilla energialähteillä. Omien toimintojen osalta uusiutuvan sähkön osuus on jo lähes 90 % ja Ikea onkin sitoutunut siirtymään omissa toiminnoissaan täysin uusiutuvan sähkön käyttöön vuoteen 2025 mennessä. Kokonaispäästömäärän osalta Ikea on sitoutunut vähentämään scope 1-3 päästöjään ainakin 15 % ja scope 1-2 päästöjään 80 % vuoteen 2030 mennessä. Vertailuvuotena käytetään vuotta 2016, jolloin Ikean ensimmäinen päästölaskenta on tehty. (IKEA 2022.)

Martela on laskenut tuotteilleen tuotekohtaisen hiilijalanjäljen, jossa on huomioitu käytettyjen materiaalien valmistamisen, kokoonpanoprosessin, pakkaamisen ja logistiikan elinkaariset päästöt. Tuotekohtaisten laskelmien avulla asiakas pystyy huomioimaan myös ilmastovaikutukset omassa ostopäätöksissään. Laskelmista käy ilmi myös tuotteen kierrätysmahdollisuudet, sekä niiden päästövaikutukset. Päästömäärän lisäksi laskennan pohjalta tehdyistä tuotekorteista selviää myös tuotteessa käytetyt materiaalit ja niiden määrät. Näin ollen tuotekortit toimivat samalla laajempaa selvityksenä tuotteen ympäristövaikutuksista. (Martela 2021.)

Tulevaisuudessa päästölaskennoista ja päästövähennyskeinoista tulisi viestiä avoimemmin, jolloin esimerkiksi päästövähennystavoitteet ovat läpinäkyvämpiä ja sitovampia, koska ne on tuotu avoimesti esille ja niiden toteuttamiseen sitoutuminen on myös tuotu esille. Esimerkiksi Science Based Target -aloite edellyttää tavoitteen asettaneita yrityksiä raportoimaan yrityksen päästöt ja tavoitteiden saavuttamisen etenemisen vuosittain (Science Based Target initiative, n.d.).

### 3 Hiilijalanjälkilaskenta

Yrityskohtaisessa hiilijalanjälkilaskennassa on tarkoitus selvittää paljonko yrityksen toiminnasta aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä. GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting -standardi toimii ohjeistuksena yrityskohtaiselle hiilijalanjälkilaskennalle. Hiilijalanjälkilaskennassa huomioidaan niin yrityksen omasta toiminnasta aiheutuvat päästöt kuin hankintaketjunkin päästöt. (GHG-protocol.)

Hiilijalanjälki voidaan laskea myös tuotteelle tai palvelulle, jolloin laskennassa huomioidaan tuotteen tai palvelun elinkaariset päästöt sisältäen raaka-aineiden valmistuksen, raaka-aineiden kuljetukset, tuotannon, jakelun ja varastoinnin, käytön, sekä hävityksen. Tuotekohtaisen hiilijalanjälkilaskennan ohjeistuksena toimii GHG Product Life Cycle Accounting and Reporting -standardi. Toinen tuotekohtaista hiilijalanjälkilaskentaa ohjeistava standardi on ISO14067, joka perustuu yleisiin elinkaariarvioinnin standardeihin ISO 14040 ja 14044. Tätä standardia käytettiin esimerkiksi Iskun tuotekohtaisen laskennan taustalla. Tämä opinnäytetyö ei kuitenkaan käy läpi Iskun tuotekohtaista laskentaa.

Yrityskohtaisessa laskennassa hiilijalanjäljen osa-alueita lähestytään scope 1-3 jaottelun näkökulmasta. Scope 1:een kuuluu kaikki yrityksen omasta toiminnasta aiheutuvat suorat päästöt, eli oman energiantuotannon ja omien ajoneuvojen polttoaineiden päästöt. Scope 2:een kuuluu ostoenergiasta aiheutuvat epäsuorat päästöt ja scope 3:een kaikki muut epäsuorat päästöt. (GHG-protocol.) Scope 3:n päästölähteet vaihtelevat yrityksen toiminnan mukaan riippuen esimerkiksi siitä onko yrityksellä omaa tuotantoa, jolloin scope 3:een sisältyy materiaali- tai raaka-ainehankintojen päästöt. Näillä yrityksillä juuri hankintaketjusta aiheutuvat päästöt ovat usein selkeästi merkittävien päästöjä aiheuttava osa-alue. On tärkeää, että koko ajan enemmän ja laajemmin huomioidaan yritysten laskentaan myös hankintaketjujen päästöt, koska ne ovat merkittävä ja mahdollistava osa yritysten toimintaa.



Kuva 1. Päästölähteiden jaottelu scopeihin 1-3

Hiilijalanjälkilaskenta suoritetaan hiilidioksidiekvivalentti ( $\text{CO}_2\text{e}$ ) yksiköllä. Hiilidioksidiekvivalentissa on huomioitu kaikki seitsemän merkittävintä kasvihuonekaasua hiilidioksidi ( $\text{CO}_2$ ), metaani ( $\text{CH}_4$ ), dityppioksidi ( $\text{N}_2\text{O}$ ), typpitrifluoridi ( $\text{NF}_3$ ), rikkiheksafluoridi ( $\text{SF}_6$ ), perfluoratut yhdisteet (PFC:t) ja fluorihilivedyt (HFC:t), jotka ovat myös listattuna GHG-protokollassa. Näiden kasvihuonekaasujen ilmastovaikutus on muutettu verrannolliseksi hiilidioksidin ilmastovaikutuksen kanssa, tämä yksikkö on hiilidioksidiekvivalentti. (GHG-protocol.)

Hiilijalanjälkilaskentaan liittyy lähes aina epävarmuuksia. Laskennan laajuus ja sen myötä luotettavuus riippuu siitä, miten laskentaan tarvittavaa dataa, esimerkiksi kulutustietoja on saatavilla. Hiilijalanjälkilaskentojen yleistyessä eri toimijat ovat valmiimpia tuottamaan myös laskentaan tarvittavaa dataa, esimerkkinä kuljetusfirmat, joista hyvin useat tuottavat jo asiakkailleen päästöraporteja. Päästöraporteista selviää asiakkaan vuoden aikaisista kuljetuksista aiheutuneet päästöt. Datan saanti parantuu kysynnän kasvaessa. Asiakkailla on tässä merkittävä rooli tuoda esiin tarvetta päästödatalle.

Varsinkin materiaalien osalta edellä mainittu kehitys on vielä vaiheessa. Koko ajan enenevässä määrässä materiaalien valmistajat laskevat tuotteilleen päästöjä, jolloin niitä pystytään hyödyntämään yritysten hiilijalanjälkilaskennoissa. Yleisempää on kuitenkin vielä, että yrityksen käyttämien materiaalien todellisia päästötietoja ei ole saatavilla, vaan laskenta toteutetaan yleisten tietokantojen päästökertoimilla. Nämä päästökertoimet ja

niiden lähteet ovat usein luotettavia ja tieteelliseen tutkimukseen perustuvia, eli laskenta pystytään luotettavasti toteuttamaan, mutta todellisten päästötietojen saatavuuden paraneminen mahdollistaisi vielä todenmukaisemmat tulokset. Laskentojen erilaiset laajuudet ja rajaukset vaikeuttavat myös eri yritysten päästöjen vertailua. Jotta vertailu olisi mahdollista, tarve läpinäkyvälle viestinnälle siitä, mitä laskennassa on huomioitu, korostuu.

## 4 Laskennan toteutus

Tässä kappaleessa esitellään Iskun yrityskohtaisen hiilijalanjälkilaskennan vaiheet.

### 4.1 Tavoitteet, laajuus ja menetelmät

Tämän laskennan tavoitteena oli selvittää Iskun koko toiminnan hiilijalanjälki. Näin Isku saa kokonaisvaltaisen kuvan heidän päästöjensä suuruudesta sekä, mistä osa-alueilta merkittävimmät päästöt syntyvät. Laskennan pohjalta tavoitteena on myös mahdollistaa päästövähennykset ja kompensatio tulevaisuudessa.

Laskenta sisältää Iskun Scope 1-3 laajuiset päästöt vuodelta 2021. Laskenta toteutettiin GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting -standardin mukaan. Laskenta aloitettiin käymällä Iskun kanssa läpi heidän toimintansa päästölähteet. Tämän pohjalta tehtiin tiedonkeruu-excel, jonka pohjalta Isku pystyi aloittamaan tiedonkeruun. Laskennan sisältämät päästölähteet olivat: polttoaineet, energia, veden kulutus, jätteet, materiaalit, kuljetukset, matkustaminen ja hankinnat. GHG-protokollan mukaisen scope-jaottelun mukaan polttoaineiden käytön aikaiset, eli palamisesta syntyvät päästöt sekä oman energiantuotannon päästöt kuuluvat scope 1:een. Scope 2:een kuuluu kaikki ostoenergiasta aiheutuvat päästöt, eli sähkön ja kaukolämmön tuotannon päästöt. Iskulla ei ollut käytössä muuta kuin ilmalämpöpumpuilla yms. tapahtuvaa jäähdytystä, joka huomioidaan jo sähkönkulutuksessa. Esimerkiksi erikseen ostettu kaukojäähdytys kuuluisi myös scope 2:een. Scope 3:een kuuluu veden kulutuksesta, jätteiden käsittelystä, materiaalien ja pakkausmateriaalien valmistuksesta, kuljetuksista, työmatkaliikenteestä, liikematkoista ja hankinnoista aiheutuvat päästöt.

Laskennan lopputulos oli raportti, josta selviää laskennan tulokset, laskennassa käytetyt menetelmät sekä päästökertoimien lähteet. Raportissa on käyty läpi myös metodit laskennan taustalla sekä laskennassa saavutetut tulokset, mutta

se ei käsittele hiilijalanjälkilaskentaprojektia ja -ilmiötä yhtä laajasti kuin tämä opinnäytetyö. Laskennassa käytettiin mittareina myös päästöjen määrää liikevaihtomiljoonaa kohti sekä päästöjen määrää työntekijää kohti. Laskenta toteutettiin Excelillä.

## 4.2 Iskun päästölähteiden erittely

Seuraavissa kappaleissa on käsitelty menetelmiä, joilla laskenta kunkin päästölähteen osalta toteutettiin. Päästöjen jaottelu scopeitain, mutta myös niiden sisällä eri päästölähteittäin mahdollistaa merkittävimpien päästölähteiden tunnistamisen.

### 4.2.1 Polttoaineet ja oma energiantuotanto

Polttoaineet ja yrityksen oma energiantuotanto, eli esimerkiksi öljy- tai pellettilämmitys tai maakaasu, kuuluvat päästöjen jaottelussa Scope 1:een eli yrityksen toiminnasta aiheutuviin suoriin päästöihin. Polttoaineisiin on huomioitu Iskun omistamien ja leasing-ajoneuvojen polttoaineiden palamisesta eli käytön aikana syntyvät päästöt. Omasta energiantuotannosta syntyvät päästöt ovat tässä tapauksessa osassa viennin myymälöissä lämmitysmuotona käytössä olevan maakaasun aiheuttamat päästöt. Laskennassa huomioitiin myös niin ajoneuvojen polttoaineiden kuin maakaasun valmistamisesta eli esimerkiksi öljyn porauksesta tai polttoaineen kuljetuksesta tankkausasemalla valmistamisesta aiheutuvat päästöt. Nämä valmistamisen päästöt kuuluvat puolestaan scope 3:een. Sekä polttoaineen palamisen että polttoaineiden valmistamisen päästöt laskettiin Ilmastopaneelin Autokalkulaattorin päästökertoimilla, maakaasun päästöt laskettiin maakohtaisella Ecoinvent 3.8 - tietokannan päästökertoimella.

#### 4.2.2 Energia

Kaikki ostoenergia eli esimerkiksi ostettu sähkö, kaukolämpö tai kaukojäähdytys kuuluvat päästöjen jaottelussa Scope 2:een. Energiaan on huomioitu kaikkien Iskun toimitilojen eli tehtaiden, kotimaan ja viennin myymälöiden, sekä Isku Centerin sähkön ja kaukolämmön kulutus. Tehtaalla ei ole käytössä prosessilämpöä tai höyryä. Tehtaiden ja Isku Centerin sähkön ja kaukolämmön kulutustiedot olivat kokonaisuudessaan saatavilla. Tehtaissa ja ISKU Centerissä on käytössä Lahti Energian 100 % uusiutuva sähkö. Kaukolämmön toimittaa myös Lahti Energia, jolta saatiin kaukolämmön tuotannon päästökerroin.

Kotimaan myymälöistä suuressa osassa oli käytössä 100 % uusiutuva sähkö. Näistä toimipisteistä oli saatavilla sähkön kulutustiedot ja myymälöiden pinta-alat. Näiden perusteella pystyttiin laskemaan keskiarvo sähkönkulutuksesta per m<sup>2</sup>. Tämän keskiarvon ja myymälöiden, joissa sähkö ei ollut uusiutuvaa, pinta-alamatiedoilla laskettiin loppujen myymälöiden arvioidut kulutusmäärät. Koska myymälöitä oli ympäri Suomea ja sähköä toimittavia sähköyhtiöitä ei ollut tiedossa, päädyttiin käyttämään Suomessa kulutetun sähkön keskimääräistä päästökerrointa (Fingrid 2021). 100 % kotimaan myymälöiden sähkön päästöistä tuli siis keskiarvolla laskettuna, koska uusiutuvasta sähköstä ei aiheudu päästöjä ja tarkat kulutustiedot saatiin vain myymälöistä, joissa sähkö oli uusiutuvaa.

Osasta kotimaan myymälöistä oli saatavilla kaukolämmön kulutustiedot. Myös kaukolämmön kohdalla päädyttiin käyttämään Suomen keskimääräisen kaukolämmön tuotannon päästökerrointa samasta syystä kuin sähkön kohdalla (Motiva 2022). Näistä osan myymälöiden kulutustietojen ja Motivan päästökertoimen avulla lasketuista päästöistä laskettiin myymälöiden pinta-alojen perusteella keskiarvo paljonko päästöjä kaukolämmöstä arviolta syntyy per m<sup>2</sup>. Tällä keskiarvolla ja myymälöiden, joista ei ollut kulutustietoja saatavilla, pinta-alamatiedoilla laskettiin loppujen myymälöiden kaukolämmön käytöstä aiheutuvat päästöt. Noin 63 % syntyneistä kotimaan myymälöiden kaukolämmön päästöistä tuli keskiarvolla laskettuna.

Osasta viennin myymälöistä oli saatavilla sähkön ja kaukolämmön kulutustiedot. Niin sähköstä kuin kaukolämmöstäkin aiheutuvat päästöt laskettiin myymälöiden sijainnin mukaan maakohtaisilla Ecoinvent 3.8 -tietokannan päästökertoimilla. Näiden päästötietojen ja kyseisten myymälöiden pinta-alojen avulla laskettiin keskiarvo päästöistä per m<sup>2</sup>. Keskiarvon perusteella laskettiin arvio myymälöiden, joista ei ollut sähkön ja kaukolämmön päästötietoja saatavilla, päästöistä. Noin 18 % syntyneistä viennin myymälöiden kaukolämmön päästöistä tuli keskiarvolla laskettuna, ja noin 15 % syntyneistä viennin myymälöiden sähkön päästöistä tuli keskiarvolla laskettuna.

#### 4.2.3 Veden kulutus

Veden kulutuksen päästöt syntyvät talousveden valmistuksesta ja jäteveden käsittelystä. Talousveden oletettiin menevän kokonaisuudessaan viemäriin jätevetenä, eli samalla kulutetun veden määrällä laskettiin niin valmistamisen kuin jäteveden käsittelyn päästöt. Talousveden päästökerroin saatiin Ecoinvent 3.8 -tietokannasta ja jäteveden päästökerroin puolestaan saatiin Li ym. (2020) selvityksestä. Tehtaiden ja Isku Centerin veden kulutusmäärät olivat kokonaisuudessaan saatavilla. Niin kotimaan kuin viennin myymälöiden osalta kaikista myymälöistä ei ollut veden kulutuslukemia saatavilla, joten saatavilla olevien kulutusmäärien perusteella lasketuista veden päästöistä laskettiin arvio veden kulutuksesta syntyvistä päästöistä per m<sup>2</sup>. Tämän ja myymälöiden, joista veden kulutusmääriä ei ollut saatavilla, pinta-alojen perusteella laskettiin arvio loppujen myymälöiden veden kulutuksen päästöistä. Noin 57 % syntyneistä kotimaan ja viennin myymälöiden veden kulutuksen päästöistä tuli keskiarvolla laskettuna.

#### 4.2.4 Jätteet

Jätteiden käsittelystä ja kuljetuksesta aiheutuvat päästöt laskettiin Dalhbo ym. (2011) selvityksestä saaduilla päästökertoimilla, jotka ovat tällä hetkellä ainoat suomalaisesta jätteenkäsittelystä avoimesti saatavilla olevat lukemat.



Päästökerroin huomioi niin jätteen kuljettamisesta käsittelylaitokselle kuin jätteen käsittelystä aiheutuvat päästöt. Jätehuoltofirma toimitti raportin iskun tehtaalta syntyneistä jätemääristä jätejakeittain. Suurimmasta osasta kotimaan myymälöistä saatiin syntyneet jätemäärät jätejakeittain. Niiden tietojen perusteella lasketuista päästöistä pystyttiin määrittämään paljonko jätteenkäsittelyn päästöjä syntyy per m<sup>2</sup>. Myymälöiden, joista ei jätetietoja ollut saatavilla, pinta-alojen ja määritellyn päästökertoimen per m<sup>2</sup> perusteella laskettiin arvio loppujen myymälöiden jätteiden aiheuttamista päästöistä. Noin 21 % syntyneistä kotimaan myymälöiden jätteiden päästöistä tuli keskiarvolla laskettuna.

Viennin myymälöiden jätteiden päästöt laskettiin saatujen jätemäärien sekä työntekijöiden määrän perusteella. Oli tiedossa kaikkien viennin myymälöiden työntekijämäärä yhteensä. Tämän tiedon ja saatujen jätemäärien avulla laskettiin jätteiden määrä per työntekijä, joka kerrottiin toimitilojen, jotka eivät saaneet selville jätemääriään, työntekijämäärällä. Näin saatiin myös loppujen toimitilojen jätemäärät selville. Myös viennin päästöt laskettiin suomalaisen jätteenkäsittelyn päästökertoimilla, koska maakohtaisia kertoimia ei ollut saatavilla. Noin 69 % syntyneistä viennin myymälöiden jätteiden päästöistä laskettiin keskiarvolla.

#### 4.2.5 Materiaalit

Isku hankki seuraavia materiaaleja vuonna 2021: villa, polyesteri, nahka, sähköpöydän jalat, vaahtomuovi, vanu, PP-muovi, PA-muovi, ABS-muovi, PU-muovi, muut muovit, lastulevy, vaneri, teräs, jauhemaalit, liima, lakat ja maalit, alumiini, laminaatit ja massiivipuu. Kaikista muista materiaaleista saatiin määrätiedot, mutta yhden muovintoimittajan muovien määrät jäivät laskennan ulkopuolelle. Näiden muovien osuus ja vaikutus hiilijalanjälkeen on kuitenkin niin marginaalinen, ettei se vaikuta merkittävästi laskennan luotettavuuteen. Villalle, polyesterille, sähköpöydän jaloille, lastulevylle, vanerille, liimalle saatiin päästökertoimet näiden materiaalien toimittajilta. Muiden materiaalien päästöt laskettiin Ecoinvent 3.8 -tietokannan päästökertoimilla.

Pakkausmateriaalit käsittävät aaltopahvin, muovin, FIN-lavat, EUR-lavat, muut puulavat ja muut puupakkaukset. Pakkausmateriaalien päästöt laskettiin Ecoinvent 3.8 -tietokannan päästökertoimilla.

#### 4.2.6 Kuljetukset

Kuljetuksissa huomioitiin materiaalien kuljetukset tehtaalle, sekä huonekalujen toimitukset Iskulta asiakkaille ja myymälöihin. Laskennassa ei ole huomioitu jätteiden kuljetusten päästöjä. Suurimmilta Iskun vuoden 2021 kuljetukset hoitaneilta kuljetusfirmoilta saatiin päästöraportit, johon oli suoraan laskettu Iskun kuljetuksista aiheutuneet päästöt. Isku arvioi pienempien kuljetusfirmojen kilometrimäärät ja näiden arvioitujen kilometritietojen avulla myös pienempien kuljetusfirmojen osuus saatiin mukaan laskentaan. Pienempien kuljetusfirmojen osuus verrattuna kuljetusfirmoihin, joilta saatiin päästöraportit, on pieni. Kuljetuksista aiheutuneisiin päästöihin vaikutti käytössä oleva kuljetusfirma, joka tarjoaa asiakkailleen päästövähennysten ja kompensaation kautta saavutettua hiilineutraalia kuljetuspalvelua, jolloin asiakkaalle ei näistä kuljetuksista aiheudu laskennallisia päästöjä. Myös toisella kuljetusfirmalla polttoaineissa oli käytössä myös biodieseliä ja sähköä, joka vähensi heidän kuljetuksista aiheutuvia päästöjä.

#### 4.2.7 Matkustaminen

Työmatkaliikenteen päästöt selvitettiin matkustuskyselyllä, jonka linkkiä Isku jakoi työntekijöilleen. Kyselyssä kysyttiin työntekijöiden työmatkan pituutta, montako kertaa viikossa työntekijä matkustaa työpaikalle ja monenako kuukautena laskentavuoden 2021 aikana. Lisäksi kyselyssä kysyttiin työntekijöiden matkustusmuotoja (esimerkiksi henkilöauto, juna, bussi, polkupyörä). Henkilöautosta kysyttiin vielä tarkennuksena ajoneuvon käyttövoimaa. Kyselyn vastausprosentti oli 35 %. Tuloksista laskettiin keskiarvo päästöistä per työntekijä ja tällä keskiarvolla laskettiin lopuille työntekijöille arvio työmatkojen päästöistä. Työmatkaliikkumisen osalta, toisin kuin omien ja

leasing ajoneuvojen, laskettiin vain käytönaikaiset päästöt, eli polttoaineen palamisesta syntyvät päästöt, ei polttoaineen valmistamisen päästöjä.

Matkustuskysely on liitteenä 1 työn lopussa.

Isku teki vuonna 2021 liikematkoja junalla, lentokoneella, taksilla, laivalla, bussilla sekä autolla. Autolla tehdyt matkat olivat työntekijöille kilometrikorvattuja matkoja. Auto-, juna-, taksi-, laiva- ja bussimatkustamisen päästöt on laskettu VTT:n Lipasto tietokannan päästökertoimilla. Lentojen päästöt laskettiin Kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (ICAO) päästölaskurilla. Myös liikematkoissa laskettiin vain käytönaikaiset päästöt, ei polttoaineiden valmistamisesta syntyviä päästöjä.

Laskennassa tarkasteltiin vuoden 2021 tilannetta, joten korona ja etätyön lisääntyminen on vaikuttanut niin työmatkaliikenteen kuin liikematkojen määrään.

#### 4.2.8 Hankinnat

Hankinnat tarkoittavat tässä yhteydessä Iskun tekemiä muita kuin materiaalihankintoja. Hankinnat käsittävät tuotannon kunnossapidon, it-laitehankinnat, kiinteistöjen huolto- ja siivouspalvelun, sekä työvaatteiden ja mattojen pesun sekä uushankinnan. It-laitehankinnoista älypuhelimista ja tietokoneista saatiin kappalemäärät, ja määrien perusteella päästöt laskettiin Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisusta (2020) saaduilla päästökertoimilla. Muiden hankintojen päästöt laskettiin kustannusperusteisesti Exiobase 3.4 tietokannan päästökertoimilla. Kustannusperusteisessa laskennassa käytettiin kulutusperusteisia keskimääräisiä päästökertoimia, joiden yksikkönä on kg CO<sub>2</sub>e / €. Hankinnoista saatiin tiedot niihin vuoden aikana käytetyistä euromääristä. Niiden ja hankintojen tyyppeihin kohdistetuilla päästökertoimilla pystyttiin laskenta toteuttamaan.

### 4.3 Rajaukset ja epävarmuudet

Laskennassa jouduttiin käyttämään joidenkin päästölähteiden osalta arvioita ja keskiarvoja, jotta myös osa-alueet, joista ei tarkkoja tietoja saatu, pystyttiin huomioimaan laskennassa. Energian- ja veden kulutuksen, sekä jätteiden kohdalla osan myymälöiden kulutus- ja päästömäärät laskettiin päästöt tai kulutus per m<sup>2</sup> -keskiarvon perusteella. Keskiarvolla laskettujen myymälöiden osuus oli merkittävä, mutta laskennan luotettavuuden ja laajuuden kannalta oli kuitenkin tärkeää, että kaikkien myymälöiden päästöt pystyttiin huomioimaan vaikkakin arvioiden perusteella. Tämä on osa-alue, jota tulee kehittää seuraavissa laskennoissa, jotta pystytään koko ajan enemmän laskemaan päästöjä todellisten kulutustietojen perusteella.

Kuljetusten kohdalla Isku arvioi pienempien kuljetusfirmojen, joilta ei ollut saatavilla todellisia kuljetusmääriä, ajetut kilometrit ja arvion perusteella laskentaan pystyttiin sisällyttämään myös näistä kuljetuksista aiheutuneet päästöt. Pienten kuljetusfirmojen osuus kaikista kuljetuksista on kuitenkin hyvin marginaalinen, joten arvio ei merkittävästi heikennä laskennan luotettavuutta tai vaikuta laskennan tulokseen.

Materiaalien osalta yhdeltä muovintoimittajalta ei saatu käytetyn muovin määrätietoja, joten ne rajattiin ulos laskennasta. Tämän muovin osuus oli kuitenkin marginaalinen, eikä se siksi vaikuta laskennan tulokseen. Jatkossa toki pyritään siihen, että jokaiselta materiaalintoimittajalta saadaan tiedot laskentaa varten.

Huolimatta näistä arvioista, käytetyistä keskiarvoista, sekä tehdystä rajauksesta laskenta pystyttiin toteuttamaan ja lopputulos on luotettava ja laajuudeltaan kattava. Rajauksien ja epävarmuuksien vaikutus laskennan suuruusluokkaan on luultavasti marginaalinen.

## 5 Laskennan tulokset

Tuloksissa esitellään Iskun hiilijalanjälkilaskennassa saadut tulokset sekä avataan, mitä tulokset tarkoittavat yrityksen kannalta. Iskun hiilijalanjälki on myös suhteutettu liikevaihtoa ja työntekijämäärää kohden. Mikäli liiketoiminnan koko vaihtelee vuosittain, näiden mittareiden avulla vertailu aikaisempiin vuosiin on mahdollista ja todenmukaisempaa.

### 5.1 Kokonaishiilijalanjälki

Iskun kokonaishiilijalanjälki vuonna 2021 oli 11471,2 tonnia hiilidioksidiekvivalenttia (CO<sub>2e</sub>). Lukema vastaa noin 1114 suomalaisen keskimääräisiä vuosittaisia päästöjä (vertailutiedot Sitra 2019). Työntekijöiden määrää kohden mitattuna hiilijalanjälki on noin 18,9 t CO<sub>2e</sub> / työntekijä. Liikevaihtoa kohden mitattuna hiilijalanjälki on 3584,8 t CO<sub>2e</sub> / milj. €. Päästöjen määrä suhteessa liikevaihtoon kertoo yrityksen hiili-intensiteetistä.

Taulukko 1. Iskun kokonaispäästöt

#### ISKUN KOKONAISPÄÄSTÖT

		Päästöt (t CO <sub>2e</sub> )	%-osuus hiilijalanjäljestä
<b>SCOPE 1</b>	Polttoaineet	1,1	0 %
	Maakaasu	7,9	0 %
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>9,0</b>	<b>0 %</b>
<b>SCOPE 2</b>	Sähkön kulutus	283,6	2 %
	Kaukolämmön kulutus	1525,4	13 %
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>1809,0</b>	<b>15 %</b>
<b>SCOPE 3</b>	Materiaalit	7497,5	65 %
	Jätteet	529,8	5 %
	Pakkausmateriaalit	515,0	5 %
	Kuljetukset	358,2	3 %
	Hankinnat	252,1	2 %
	Työmatkat	412,3	4 %
	Liikematkat	80,9	1 %
	Veden kulutus	7,2	0 %
	Polttoaineiden valmistus	0,2	0 %
	<b>YHTEENSÄ</b>		<b>9653,2</b>
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>11471,2</b>	

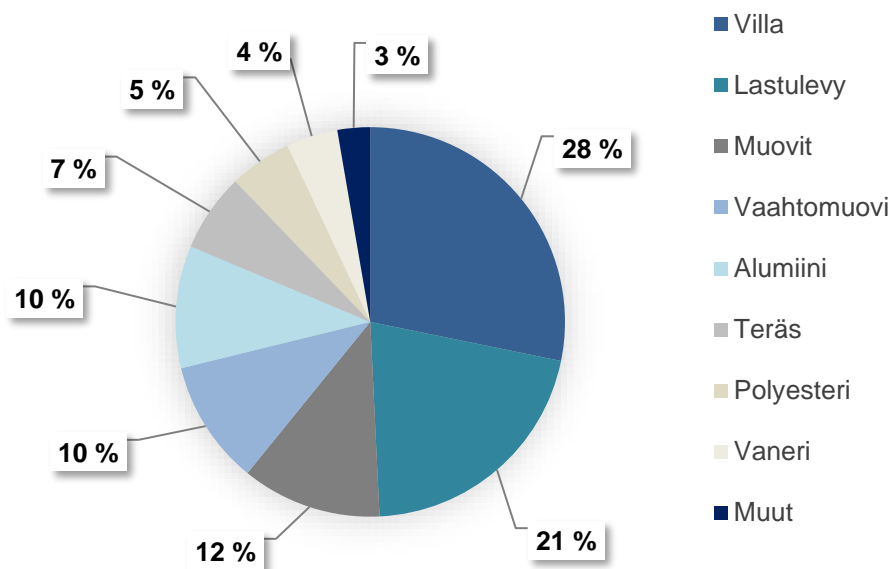
### 5.1.1 Materiaalien päästöt

Materiaaleista merkittävimmät päästöt aiheutuivat villan valmistamisesta. Villan päästöihin tulee huomioida myös lampaan metaanipäästöt, koska lampaita kasvatetaan pääasiassa villaa varten. Esimerkiksi nahkatuotteisiin puolestaan ei tarvitse huomioida lehmän metaanipäästöjä, koska nahkaa saadaan elintarviketeollisuuden sivuvirtana ja metaanipäästöt huomioidaan ensisijaisen käyttötarkoituksen, eli ruuan päästöihin. Tästä johtuen villan päästökerroin oli merkittävästi suurempi kuin muiden materiaalien. Määrällisesti siis villa ei ollut merkittävin käytetty materiaali, vaan esimerkiksi lastulevyä käytettiin moninkertainen määrä verrattuna villaan, mutta koska lastulevyn päästökerroin puolestaan on hyvin pieni, sen päästöt eivät nousseet villaa korkeammiksi. Villan ja lastulevyn lisäksi merkittävänä päästöjä aiheuttavina materiaaleina voidaan pitää vaahtomuovia ja muita muoveja, alumiinia, terästä, polyesteriä ja vaneria. Muiden hankittujen materiaalien (lakat, maalit, liimat, vanu, metalli, laminaatti, nahka ja massiivipuu) osuudet materiaalien päästöistä olivat yhteensä vain 3 %.

Taulukko 2. Materiaalien päästöt

<b>MATERIAALIT</b>		Päästöt (t CO <sub>2</sub> e)	%-osuus hiilijalanjäljestä
<b>SCOPE 3</b>	Villa	2115,3	28 %
	Lastulevy	1576,3	21 %
	Muovit	871,5	12 %
	Vaahtomuovi	773,1	10 %
	Alumiini	762,1	10 %
	Teräs	486,4	7 %
	Polyesteri	387,7	5 %
	Vaneri	321,8	4 %
	Lakat, maalit ja liimat	93,9	1 %
	Vanu	55,1	1 %
	Muut	54,3	1 %
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>7497,5</b>	

## Materiaalihankintojen päästöt



Kuvio 1 Materiaalihankintojen päästöjakauma

Pakkausmateriaaleista pahvin valmistus aiheuttaa 81 % pakkausmateriaalien päästöistä. Muut käytetyt pakkausmateriaalit olivat muovi ja puu.

### 5.1.2 Energian päästöt

Sähkön kulutuksen päästöistä 65 % aiheutui viennin myymälöistä ja 35 % kotimaan myymälöistä. Tehtailla ja Isku Centerillä oli käytössä uusiutuva sähkö, joten niiden toimipisteiden sähkönkulutuksesta ei aiheudu päästöjä.

Kaukolämmön kulutuksen päästöistä 55 % aiheutui kotimaan myymälöistä, 32 % tehtaista, 7 % viennin myymälöistä ja 6 % Isku Centeristä.

### 5.1.3 Jätteiden päästöt

Jätteiden päästöistä 88 % syntyi tehtailta, 11 % kotimaan myymälöistä ja 1 % viennin myymälöistä. Ylivoimaisesti merkittävin päästöjä aiheuttava jättejake oli energiajäte (81 % jätteiden hiilijalanjäljestä). Muita jättejakeita olivat

(merkittävyysjärjestyksessä) puujäte, keräyspaperi, sekajäte, pahvi/kartonki, tietosuojajäte, poltettava jäte, metalli, rakennusjäte, muovi, biojäte ja teollisuusjäte.

#### 5.1.4 Hankintojen päästöt

Hankinnoista tuotannon kunnossapito aiheutti suurimmat päästöt (57 %). It-laitehankinnat ja kiinteistöjen huolto- ja siivouspalvelu aiheuttivat molemmat 16 % päästöistä. Työvaatteiden ja mattojen pesun ja uushankinnan osuus hankintojen päästöistä oli 11 %. Hankintojen päästöt ovat suhteessa niihin käytettyihin euromääriin. Kunnossapidon euromäärät olivat muihin hankintoihin verrattuna merkittävimmät ja siksi siitä aiheutuneet päästöt olivat yli puolet hankintojen kokonaispäästöistä. Hankintojen päästö määrään luultavasti vaikuttaisi, jos hankinnat olisi pystytty laskemaan todellisilla päästötiedoilla. Ei ollut kuitenkaan mahdollista lähteä selvittämään esimerkiksi yritysten energia, vesi, jäte- ja polttoainetietoja, joiden perusteella terkemmat päästöt olisi saatu laskettua. Tässä tapauksessa kustannusperusteinen laskenta oli ainoa tapa huomioida hankintojen päästöt ja se antaa kuitenkin kuvan hankintojen päästöjen merkittävydestä muihin päästölähteisiin verrattuna.

#### 5.1.5 Työ- ja liikematkojen päästöt

Työmatkojen päästöistä suurin osa syntyi bensa/diesel henkilöautoilla matkustamisesta. Seuraavaksi eniten, kuitenkin henkilöautoon verrattuna hyvin vähän, päästöjä aiheutui linja-autolla ja kevyellä rekka-autolla tehdyistä matkoista. Kaikkien muiden matkustusmuotojen osuus päästöistä oli yhteensä 3 %. Biokaasukäyttöisestä henkilöautosta ei aiheudu käytön aikaisia päästöjä. Kävely/polokupyörällä matkustaminen ovat päästöttömiä liikkumismuotoja. Polttoaineiden valmistamisen päästöjä ei ole huomioitu työmatkaliikenteen päästöissä. Ladattavan sähköauton päästöihin on laskettu sähköauton käyttömän sähkön tuotannosta aiheutuvat päästöt. Kun tarkastellaan %-osuuksia matkustetuista kilometreistä, henkilöautomatkustus nousee esille



merkittävämpänä matkustusmuotona. Myös linja-auto-, juna-, biokaasukäyttöinen henkilöauto-, ja kävely/pyöräilymatkustaminen nousee esille seuraavaksi käytetyimpinä matkustusmuotoina. Osuus matkustetuista kilometreistä kertoo esimersi matkustusmuotojen, joista ei aiheudu päästöjä osuudesta enemmän. Päästöttömien matkustusmuotojen osuudet eivät nouse esille päästöosuuksien vertailussa.

Taulukko 3. Työmatkaliikenteen päästöt

### TYÖMATKALIIKENNE

		Päästöt (t CO <sub>2</sub> e)	%-osuus hiilijalan- jäljestä	%-osuus matkustetuista kilometreistä	
<b>SCOPE 3</b>	Henkilöauto (diesel/bensa)	132,2	92 %	72 %	
	Linja-auto	4,0	3 %	6 %	
	Kevyt rekka-auto	3,2	2 %	1 %	
	Mopo/skootteri	0,5	Muut yhteensä: 3 %	1 %	
	Juna	0,5		7 %	
	Henkilöauto (maakaasu)	0,3		0,5 %	
	Moottoripyörä	0,5		0,5 %	
	Metro	0,4		2 %	
	Pakettiauto	0,4		0 %	
	Henkilöauto (ladattava sähkö)	0,2		1 %	
	Henkilöauto (biodiesel)	0,1		0 %	
	Sähköpyörä/ sähköpotkulauta	0,1		1 %	
	Raitovaunu	0,2		1 %	
	Henkilöauto (biokaasu)	0		4 %	
	Kävely/polkupyörä	0		3 %	
	KYSELYYN VASTANNEET	142,6			
	KESKIARVOLLA LASKETTU	269,7			
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>412,3</b>				

Liikematkojen päästöistä 83 % syntyi kilometrikorvatuista automatkoista. Lennoista syntyi 16,5 % päästöistä. Taksi-, laiva- ja bussimatkojen päästöt jäivät pieneksi ( $\leq 1$  %), koska matkoja näillä matkustusmuodoilla oli hyvin vähän. Junamatkoja oli reilusti, mutta koska sähköjunan päästöt koostuvat vain sähköntuotannon päästöistä, niiden osuus jäi todella pieneksi.

## 5.2 Päästövähennyskeinot

Hiilijalanjätkilaskennan tarkoituksena on mahdollistaa päästövähennykset tulevaisuudessa. Laskennan avulla Iskun toiminnasta nousee esille merkittävimmät päästöjä aiheuttavat osa-alueet ja tämän pohjalta on mahdollista tunnistaa merkittävimmät päästövähennyskeinot.

Iskun toiminnassa merkittävimmät päästöt aiheutuvat materiaaleista. Materiaalien kohdalla on hyvä lisätä kierrätettyjen materiaalien käyttöä niin hyödyntämällä omasta toiminnasta syntyvä materiaalisivuvirtoja kuin suosimalla kierrätettyjä materiaaleja ostettavissa materiaaleissa. Esimerkiksi kankaiden ja metallien kohdalla Isku on tunnistanut tämän potentiaalin. Myös materiaalien toimittajat kehittävät koko ajan palveluitaan ja mahdollisuuksien mukaan tuleekin tulevaisuudessa suosia hiilineutraaleja materiaaleja. Huonekalujen suunnitteleminen kestävästä materiaaleista käyttöiän pidentämiseksi mahdollistaa tuotteiden pitkän elinkaaren ja uudelleenkäytön sellaisenaan. Iskulle on myös laskettu tuotekohtaiset päästöt usealle kymmenelle tuotteelle, mikä antaa asiakkaalle mahdollisuuden tehdä ilmastoystävällisiä valintoja huonekaluhankinnoissa. Tuotekortit tulevat näkyviin Iskun verkkokauppaan.

Iskulla on jo käytössä uusiutuva sähkö suurella osalla toimipisteissään, mutta myös uusiutuvan kaukolämmön mahdollisuus tulee huomioida. Suomessa useat kaukolämmön tuottajat tarjoavat jo nyt uusiutuvan sähkön tavoin uusiutuvilla energialähteillä tuotettua kaukolämpöä.

Muita päästövähennyksiä pystyttäisiin saavuttamaan jätteen kierrätyksen tehostamisella, jolloin energiajätteen määrä vähenisi sekä sivuvirtojen

hyödyntämisellä tuotteissa, jolloin syntyvien jätteiden määrä vähenisi. Pakkausmateriaalien tehokkaampaa uusiokäyttöä tulisi edistää, sekä liikematkojen suunnitella niin, että ne olisi mahdollista toteuttaa niin ilmasto- kuin kuluystävällisesti. Isku myös tekee selvityksen työsuhdepyöräilyn tukemisesta.

Iskulle rakennetaan vuoden 2022 aikana ilmastotiekartta kohti vähähiilisempää ja lopulta hiilineutraalia toimintaa. Hiilineutraalisuus on mahdollista saavuttaa päästövähennysten ja kompensaaion kautta. Ensisijaisesti tulee vähentää päästöjä niin paljon kuin mahdollista, mutta koska on mahdotonta olla tuottamatta lainkaan päästöjä, kompensaaion eli päästöjen hyvittämisen avulla hiilineutraalisuus on mahdollista saavuttaa.

## 6 Yhteenveto ja johtopäätökset

Opinnäytetyössä laskettiin Iskun vuoden 2021 koko toiminnan hiilijalanjälki ja selvitettiin päästöintensiivisimmät osa-alueet yrityksen toiminnassa. Laskennalla mahdollistetaan päästövähennykset tulevaisuudessa sekä hiilineutraalisuuden saavuttaminen.

Iskun hiilijalanjälki sisälsi materiaaleista, energiasta, polttoaineista, jätteistä, veden kulutuksesta, työ- ja liikematkoista, hankinnoista sekä kuljetuksista aiheutuneet päästöt. Laskennassa pystyttiin huomioimaan kattavasti kaikki päästölähteet ja näin laskennan laajuus on Iskun koko toiminta. Laskenta toteutettiin Excelillä ja päästökertoimet etsittiin eri tietokannoista ja tutkimuksista.

Iskun toiminnassa suurimmat päästöt aiheutuvat odotetusti huonekalujen materiaalien valmistuksesta. Materiaalien valinnassa tuleekin jatkossa mahdollisuuksien mukaan suosia kierrätettyjä materiaaleja, mutta myös pyrkiä hyödyntämään omasta tuotannosta aiheutuvia materiaalisivuvirtoja. Myös kaukolämmön kulutus nousee toisena merkittävänä päästölähteenä esille ja jatkossa tuleekin selvittää mahdollisuus uusiutuvaan kaukolämpöön siirtymisestä, samalla tavalla kuin jo nyt Isku on siirtynyt suuressa osassa toimitiloissaan uusiutuvan energian käyttöön.

Hiilijalanjälkilaskenta toteutettiin toimivassa yhteistyössä Iskun kanssa. Isku keräsi laskentaan tarvittavat tiedot kattavasti ja selkeästi, mikä helpotti laskennan toteuttamista ja aikataulussa pysymistä. Toimiva yhteistyö Iskun kanssa oli tärkeää laadukkaan ja läpinäkyvän laskennan tuottamiseksi ja avoin yhteistyö takasi sen, että laskennassa on luotettavasti huomioitu kaikki päästölähteet, joita Iskun toiminnassa on.

Laskenta sisälsi jonkin verran epävarmuuksia, kun energian, veden ja jätteiden kulutustietoja ei saatu jokaisesta myymälästä. Laskenta pystyttiin epävarmuuksista huolimatta toteuttamaan luotettavasti, koska puuttuvien myymälöiden osuus laskettiin keskiarvoilla. Jatkossa tiedonkeruuta tulee

kuitenkin kehittää, ja lisätä myymälöiden, joista todelliset kulutustiedot saadaan, osuutta. Tämä on mahdollista viestimällä kiinteistöjen isännöitsijöille jatkuvasta laskennasta, jolloin heillä on myös mahdollisuus kehittää toimintaansa niin, että tietoja on tulevaisuudessa saatavilla.

Ilmastoystävälliset ratkaisut ovat elintärkeä ratkaisu tulevaisuuden ilmastolle ja yritysten on tärkeää tunnistaa oma roolinsa ja vastuunsa ilmastonmuutoksen torjumisessa. Selvittämällä yrityksen aiheuttamat päästöt, yritysten on mahdollista tehdä merkittäviä päästövähennyksiä, saavuttaa hiilineutraalisuus, sekä näin olla mukana tekemässä konkreettisia ratkaisuja ilmaston hyväksi.

## Lähteet

Dahlbo, H., Myllymaa, T., Manninen, K., Korhonen, M.-R. 2011. HSY:n alueella tuotettujen, käsiteltyjen ja hyödynnettyjen jätelajien khk-päästökertoimet – Laskelmien taustatietoa. Julia 2030 -hanke. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 15.5.2022. Saatavissa: <https://docplayer.fi/31647101-Julia-hanke-hsy-n-alueella-tuotettujen-kasiteltyjen-ja-hyodynnettyjen-jatelajien-khk-paastokertoimet-laskelmien-taustatietoa.html>

Ecoinvent 3.8 2022. Viitattu 15.5.2022.

Euroopan parlamentti 2021. Mitä hiilineutraalius tarkoittaa? Viitattu 15.5.2022. Saatavissa:

<https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20190926STO62270/mita-hiilineutraalius-tarκοittaa-ja-miten-se-saavutetaan-2050-menessa>

Exiobase 3.4 2021. Viitattu 15.5.2022.

Fingrid 2022. Suomen sähköjärjestelmän päästökertoimet. Viitattu 15.5.2022. Saatavissa: <https://www.fingrid.fi/sahkomarkkinat/sahkojarjestelman-tila/co2/>

Greenhouse Gas Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard. Viitattu 15.5.2022. Saatavissa:

<https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>

Greenhouse Gas Protocol Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard. Viitattu 15.5.2022. Saatavissa:

[https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Product-Life-Cycle-Accounting-Reporting-Standard\\_041613.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Product-Life-Cycle-Accounting-Reporting-Standard_041613.pdf)

ICAO Carbon Emission Calculator 2022. Viitattu 15.5.2022. Saatavissa:

<https://www.icao.int/environmental-protection/CarbonOffset/Pages/default.aspx>

IKEA 2022. IKEA Climate Report FY2021. Viitattu 30.5.2022. Saatavissa:

<https://about.ikea.com/en/sustainability/value-chain-climate-footprint>

Ilmastopaneeli 2022. Autokalkulaattori. Viitattu 15.5.2022. Saatavissa:

<https://www.ilmastopaneeli.fi/autokalkulaattori/>

ISO14067 Greenhouse gases - Carbon footprint of products - Requirements and guidelines for quantification. Viitattu 15.5.2022.

Lahti Energia 2021. Kaukolämmön tuotanto. Viitattu 15.5.2022. Saatavissa: <https://www.lahtienergia.fi/kaukolammon-alkupera/>

Liikenne ja viestintäministeriö, ICT-päätelaitteisiin liittyvät materiaali-, energia- ja ilmastokysymykset 2020. Viitattu 15.5.2022. Saatavissa: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162378/LVM\\_2020\\_12.pdf?sequence=1](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162378/LVM_2020_12.pdf?sequence=1)

Li, Y., Xu, Y., Fu, Z., Li, W., Zheng, L. & Li, M. 2020. Assessment of energy use and environmental impacts of wastewater treatment plants in the entire life cycle: A system meta-analysis. Viitattu 15.5.2022.

Martela 2021. Hiilijalanjälki. Viitattu 30.5.2022. Saatavissa: <https://martela.com/fi/tietoa-meista/vastuullisuus/hiilijalanjalki>

Motiva 2022. Kaukolämpö – keskimääräinen kaukolämmön päästökerroin. Viitattu 24.5.2022. Saatavissa: [https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiankaytto\\_suomessa/co2-paastokertoimet](https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiankaytto_suomessa/co2-paastokertoimet)

Science Based Target initiative. Viitattu 24.5.2022. Saatavissa: <https://sciencebasedtargets.org/step-by-step-process#disclose>

Sitra. Hiili-intensiteetti. Viitattu 24.5.2022. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/tulevaisuussanasto/hiili-intensiteetti/>

Sitra. Hiilijalanjälki. Viitattu 24.5.2022. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/tulevaisuussanasto/hiilijalanjalki/>

Sitra 2019. Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki. Viitattu 15.5.2022. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/artikkelit/keskivertosuomalaisen-hiilijalanjalki/>

Tilastokeskus. Hiilidioksidiekvivalentti. Viitattu 24.5.2022. Saatavissa: <https://www.stat.fi/meta/kas/hiilidioksidiek.html>

VTT Lipasto 2017. Yksikköpäästötietokanta. Viitattu 15.5.2022. Saatavissa: <http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/index.htm>

WWF. Ilmastonmuutos. Viitattu 24.5.2022. Saatavissa: <https://wwf.fi/uhat/ilmastonmuutos/>

Ympäristöministeriö 2021. Vapaaehtoiset päästökompensaatiot. Viitattu 24.5.2022. Saatavissa: <https://ym.fi/vapaaehtoiset-paastokompensaatiot>

# Matkustuskysely

Työmatkakysely

1. Mikä on työmatkasi pituus yhteen suuntaan? (koti --> työpaikka) \*

Kirjoita arvio työmatkasi pituudesta kilometreinä.

2. Kuinka monta kertaa viikossa matkustit työpaikalle vuonna 2021? \*

3. Kuinka monena kuukautena vuonna 2021 matkustit työpaikalle? \*

[Previous](#) [Next](#)

4. Millä kulkuneuvolla matkustit kodista työpaikalle vuonna 2021? \*

Voit valita useamman vaihtoehdon.

- Henkilöauto
- Linja-auto
- Juna
- Polkupyörä
- Sähköpyörä
- Skootteri / Mopo
- Moottoripyörä
- Metro
- Raitiovaunu
- Kävely
- Muu, mikä?

5. Valitse henkilöauton käyttövoima jota on pääasiallisesti käytetty työmatkoihin. \*

- Bensiini
- Diesel
- Biodiesel
- Biokaasu
- Maakaasu
- Sähkö (ladattava)
- Sähkö (ei-ladattava)
- Muu, mikä?

6. Henkilöauton prosentuaalinen osuus kuljetuista työmatkoista. \*

Varmistathan, että yhteenlasketut prosentit ovat 100. Jos tämä on pääasiallinen kulkuneuvosi, valitse 100.

- 20
- 25
- 33
- 40
- 50
- 60
- 67
- 75
- 80
- 100