



ASiantuntijaorganisaatioiden hiilineutraalius- tavoitteiden ja -laskennan arviointi

Evaluation of carbon neutrality goals and calculations in expert organizations

Lappeenranta–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Ympäristötekniikan kandidaatintyö

2022

Ida Leiviskä

Tarkastaja: Professori, TkT Risto Soukka

Ohjaajat: Tutkijatohtori, TkT Kaisa Grönman

Erikoistutkija, KtT Hanna Pihkola

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT Energiajärjestelmät

Ympäristötekniikka

Ida Leiviskä

Asiantuntijaorganisaatioiden hiilineutraaliustavoitteiden ja -laskennan arviointi

Ympäristötekniikan kandidaatintyö

2022

35 sivua, 9 taulukkoa ja 3 kuvaa

Tarkastaja: Professori, TkT Risto Soukka

Ohjaajat: Tutkijatohtori, TkT Kaisa Grönman ja Erikoistutkija, KtT Hanna Pihkola

Avainsanat: asiantuntijaorganisaatio, hiilineutraalius, VTT

Tämän työn tavoitteena on selvittää, millä keinoin asiantuntijaorganisaatiot pyrkivät saavuttamaan hiilineutraaliuden. Työssä selvitetään myös, minkälaisia eroja on hiilineutraaliuden määrittelyssä eri organisaatioiden välillä sekä mitkä asiat selittävät mahdollisia eroja. Teoriaosuudessa käydään läpi organisaation tyypillinen hiilineutraaliuspolku. Teoriaosuudessa perehdytään myös viitekehyksiin ja standardeihin, jotka voivat olla organisaatioiden apuna hiilineutraaliuden saavuttamisessa. Näitä ovat GHG-protokolla, ISO 14064-1 -standardi ja Science Based Targets -aloite. Työssä määritellään myös asiantuntijaorganisaatio käsitteenä ja tällaisille organisaatioille tyypillisimpiä päästölähteitä.

Tutkivassa osassa syvennytään kolmen eri asiantuntijaorganisaation hiilineutraaliustoimiin: Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Research Institute of Sweden ja Ernst & Young LLP. Tämän jälkeen vertaillaan ja analysoidaan asiantuntijaorganisaatioiden hiilineutraaliutta ja pohditaan, mitä asioita VTT voisi hyödyntää omassa toiminnassaan. Tuloksina huomattiin, että asiantuntijaorganisaatioiden suurimmat päästölähteet ja päästövähennystavoitteet ovat hyvin samanlaisia kaikilla kolmella organisaatiolla. Päästövähennykset keskittyvät ostosähkön ja -lämmön päästöihin sekä hankintoihin, liikematkoihin ja jätehuoltoon. Päästövähennystavoitteet on selkeää jaotella GHG-protokollan Scope-luokkien mukaan. Science Based Targets -aloitteen mukaiset tavoitteet ovat hyödyllisiä organisaation tavoitellessaan hiilineutraaliutta. Tämän lisäksi Corporate Net Zero -standardi ja siihen liittyvä net-zero-taso voisi tehdä yritysten Scope 3 -luokan määrittelemisestä yhdenmukaisemman.

ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

School of Energy Systems

Environmental Technology

Ida Leiviskä

Evaluation of carbon neutrality goals and calculations in expert organizations

Bachelor's thesis

2022

35 pages, 9 tables and 3 pictures

Examiner: Professor, Risto Soukka

Instructors: Postdoctoral Researcher, Kaisa Grönman and Senior Scientist, Hanna Pihkola

Keywords: expert organization, carbon neutrality, VTT

The goal of this Bachelor's thesis is to determine how expert organizations try to achieve carbon neutrality. The aim is also to find out what kind of differences there are in defining carbon neutrality and what are the reasons for those possible differences. In theory review the general steps for organizations to achieve carbon neutrality are defined. Also different frameworks and standards are explained. Those are GHG-protocol, ISO 14064-1 standard and Science Based Targets initiative. After that expert organisation as a term is defined and the most common sources of emissions are introduced.

In the research part of the thesis carbon neutrality actions of three different expert organizations are examined. Those three expert organisations are Technical Research Centre of Finland VTT Oy, Research Institute of Sweden and Ernst & Young LLP. After that found information about expert organizations' carbon neutrality is compared and analysed. Also the most useful factors for VTT are described. The most significant sources of emissions and emission reduction targets for the three expert organisations are approximately the same. Emission reductions focus on bought electricity and heat, procurements, business travels and waste management. The most logical way to divide different emission reduction targets is according to GHG-protocol's Scopes. Targets aligned with the Science Based Targets initiative are useful in organizations' carbon neutrality actions. Also Corporate Net-Zero -standard and net-zero emission level could unify organizations' Scope 3 emissions.

LYHENNELUETTELO

Lyhenteet

EY	Ernst & Young LLP
GHG	Greenhouse Gas
ISO	International Organization for Standardization
LIPASTO	Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä
PPA	Power purchase agreement
RISE	Research Institute of Sweden
SBTi	Science Based Targets initiative
SFS	Suomen Standardisoimisliitto SFS ry
VTT	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

Lyhenneluettelo

1	Johdanto	6
2	Yrityksen hiilineutraaluspolku.....	8
3	Viitekehykset	9
3.1.	GHG-Protokolla	9
3.1.1.	Scope-luokitukset.....	10
3.2.	ISO 14064-1 -standardi	12
3.3.	Science Based Targets.....	14
3.3.1.	Corporate Net-Zero -standardi.....	14
4	Asiantuntijaorganisaatio	17
5	Asiantuntijaorganisaatioiden hiilineutraalius	20
5.1	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy	20
5.2	Research Institute of Sweden	23
5.3	Ernst & Young Finland	26
6	Hiilineutraaliustoimien analysointi.....	30
6.1	Asiantuntijaorganisaatioiden hiilineutraaliustoimien vertailu	30
6.2	Suosituksset VTT:lle	35
7	Johtopäätökset.....	38
8	Yhteenvedo	40
	Lähteet	41

1 Johdanto

Vuonna 2019 Suomen hallitus linjasi hallitusohjelmassaan Suomen tavoittelevan hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä (Ympäristöministeriö 2019). Tämän lisäksi monet kaupungit ovat viime vuosina ilmoittaneet hiilineutraaliustavoitevuotensa, esimerkiksi Lappeenrannan kaupunki tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2030 ja Helsingin kaupunki vuoteen 2035 mennessä (Greenreality 2021; Helsingin kaupunki 2018). Myös useat yritykset ovat linjanneet omat hiilineutraaliustavoitteensa sekä siihen johtavat toimenpiteensä. Yritysten välillä saattaa kuitenkin olla suuriakin eroja, sillä yritykset määrittelevät hiilineutraaliuden eri tavoin. Jotkut sisällyttävät toimintaansa laajasti eri päästölähteitä hankinnoista jätehuoltoon, kun taas toiset huomioivat vain tuotannon päästöt. Tämän lisäksi eroja on esimerkiksi päästöjen kompensoinnin ja niiden minimoimisen välillä. (Heinilä 2022.)

Tämä kandidaatin työ on toteutettu Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:lle. Työssä perehdytään asiantuntijaorganisaatioiden hiilineutraaliussuunnitelmiin ja niiden tarkempaan sisältöön. Työn tavoitteena on selvittää, millä keinoin asiantuntijaorganisaatiot pyrkivät saavuttamaan hiilineutraaliuden ja minkälaisia eroja on hiilineutraaliuden määrittelyssä eri organisaatioiden välillä sekä mitkä asiat selittävät mahdollisia eroja.

Työn tutkimuskysymyksiä ovat:

- Minkälaisia hiilineutraaliustavoitteita asiantuntijaorganisaatiot ovat asettaneet ja minkälaisella aikataululla nämä tavoitteet tullaan saavuttamaan?
- Minkälaista laskentaa ja viitekehysten hyödyntämistä tavoitteiden asetannassa on hyödynnetty?
- Minkälaisia toimia organisaatiot ovat suunnitelleet tavoitteiden saavuttamiseksi?
- Mitä päästöjä asiantuntijaorganisaatiot tulevat minimoimaan ja mitä päästöjä joudutaan kompensoimaan?

Työn tutkimusmenetelminä käytetään kirjallisuuskatsausta ja esimerkkiyritysten tarkastelua. Ensimmäisenä työssä on teoriaosuus, jossa määritellään yrityksen tyypillinen hiilineutraaliuspolku ja perehdytään eri viitekehyksiin, joita voidaan hyödyntää hiilijalanjäljen laskennassa ja hiilineutraaliustavoitteiden asetannassa. Tämän jälkeen määritellään

asiantuntijaorganisaatio käsitteenä sekä esitellään asiantuntijaorganisaatioiden tavanomaisimmat päästölähteet. Tämän jälkeen siirrytään tarkastelemaan VTT:n lisäksi kahta asiantuntijaorganisaatiota, joita pyritään analysoimaan teoriaosuudessa selitettyjen käsitteiden ja viitekehysten avulla. Lopuksi vertaillaan tutkittuja asiantuntijaorganisaatioita toisiinsa sekä kootaan yhteen, miten VTT voisi hyödyntää tuloksia ja esitetään mahdollisia suosituksia VTT:n hiilineutraaliussuunnitelmaan. Tämän jälkeen kootaan vielä johtopäätökset ja kerätään tärkeimmät tulokset yhteenvetoon.

2 Yrityksen hiilineutraaluspolku

Hiilineutraaliudella tarkoitetaan toimintaa, jonka hiilijalanjälki on päästökompensoitu tai toiminnan hiilijalanjälki on nolla. Hiilijalanjälki taas kuvaa tietyn toiminnan koko elinkaaren aikaisia kasvihuonekaasupäästöjä. (SFS-EN ISO 14021:2016, 27.) Usein käsite hiilineutraali kattaa hiilidioksidin lisäksi myös muut ihmisperäiset kasvihuonekaasupäästöt (Lounasheimo et al. 2019). Organisaatioiden hiilineutraaliuden tavoittelemisen avuksi on olemassa yleinen lähestymistapa, niin sanottu hiilineutraaluspolku. Ensimmäinen vaihe tätä prosessia on arvioida organisaation kasvihuonekaasupäästöt. Tähän vaiheeseen kuuluu tarkasteltavien päästöjen ja päästölähteiden rajausta sekä datan keräys. Kasvihuonekaasupäästöjen arvioinnin päätteeksi yritys on laskenut omat päästönsä rajausten ja tarvittavan datan keräyksen avulla. Toinen vaihe hiilineutraaluspolutta on päästöjen vähentämisen suunnittelu ja niiden toteuttaminen. Tässä vaiheessa yritys suunnittelee omat toimensa päästöjen vähennystä varten ja alkaa toteuttamaan niitä. (Defra 2009, 3–4.)

Viimeinen vaihe hiilineutraaluspolutta on jäljelle jääneiden päästöjen kompensointi (Defra 2009, 3–4). Vapaaehtoisilla päästökompensoinneilla tarkoitetaan omasta toiminnasta seuraavan ilmatorasituksen kumoamista. Tämä voi tapahtua rahallisilla hyvityksillä tai vähentämällä päästöjä tarvittava määrä muusta toiminnasta. Kompensatioita tulee hyödyntää, jos omaa toimintaa ei voida enää parantaa hiilineutraaliuden saavuttamiseksi. Kompensointi suoritetaan tavallisesti rahalahjoitusten avulla hankkeille, jotka vähentävät kasvihuonekaasujen määrää ilmakehässä. On tärkeää löytää luotettava ja läpinäkyvä hanke, joka ilmoittaa selkeästi, miten päästöjen vähentäminen kyseisen kompensoinnin avulla toimii. (Ympäristöministeriö 2022.) Kuvassa 1. on esitetty organisaatioiden hiilineutraaluspolutta päävaiheet.



Kuva 1. Hiilineutraaluspolku (Defra 2009, 3–4)

3 Viitekehykset

Tässä kandidaatintyössä keskitytään organisaatioiden, tarkemmin asiantuntijaorganisaatioiden, hiilineutraaliuteen. Hiilineutraalina organisaationa usein pidetään organisaatiota, jonka omat toiminnot ovat hiilineutraaleja (Heinilä 2022). Jos organisaatio taas sitoo enemmän päästöjä, kuin mitä se aiheuttaa, puhutaan hiilinegatiivisesta organisaatiosta (Sitra 2022). Ongelmaksi organisaatioille saattaa kuitenkin muodostua organisaation omien toimintojen määrittely ja rajaus hiilineutraalituspolun ensimmäisessä vaiheessa (Heinilä 2022). Tässä luvussa käsitellään hiilineutraaliuteen liittyviä viitekehyksiä ja standardeja, jotka voivat olla organisaatioiden apuna hiilineutraalituspolun eri vaiheissa. Asiantuntijaorganisaatioita tarkemmin tutkittaessa tullaan standardien ja viitekehysten hyödyntämiseen kiinnittämään huomiota.

3.1. GHG-Protokolla

Greenhouse Gas Protocol eli GHG-protokolla on globaalisti käytetty standardi, joka ohjeistaa muun muassa yrityksiä ja organisaatioita kasvihuonekaasupäästöjen kartoittamisessa, laskennassa ja raportoinnissa (Greenhouse Gas Protocol 2022). Jotta yritys pystyy määrittämään omat kasvihuonekaasupäästönsä, tulee sen määrittellä, mitä kaikkea sisältyy yrityksen omiin toimintoihin. Toisin sanoen, mitkä kaikki toiminnot otetaan huomioon hiilijalanjälkeä laskettaessa. GHG-protokolla ohjeistaa yrityksiä määrittelemään rajat omalle toiminnalleen muun muassa omistus- tai hallintaosuuden mukaan. (Ranganathan et al. 2001, 16–17.) Tämän jälkeen yrityksen tulee tunnistaa mitä päästölähteitä sen omaksi toiminnakseen rajatut toiminnot sisältävät. Tässä vaiheessa yritykset jaottelevat päästönsä sen mukaan ovatko ne suoria vai epäsuoria päästöjä. (Ranganathan et al. 2001, 24–25.)

Jotta yritykset voivat seurata päästöjensä kehitystä, niiden täytyy päättää vertailuvuosi, johon muiden vuosien päästöt tullaan vertaamaan. Vertailuvuodelta tulee olla saatavilla luotettavaa dataa päästöistä, jotta siihen vertaaminen on myös luotettavaa. Useimmiten vertailuvuodeksi valitaan yksittäinen kalenterivuosi, mutta vertailuvuotena voidaan käyttää myös esimerkiksi useamman vuoden keskiarvoa. Yritysten täytyy myös mahdollisesti laskea vertailuvuoden päästöt useaan otteeseen uudelleen eri ajankohtina. Tähän syynä voi olla

yrittäjien rakenteelliset muutokset, uuden luotettavan datan lisääminen päästöjen laskentaan tai laskentaperusteiden muuttaminen. Myös laskennan selkeät virheet ovat painava syy laskea vertailuvuoden päästöt uudelleen. (Ranganathan et al. 2001, 35.)

3.1.1. Scope-luokitukset

GHG-protokollan mukaan kasvihuonekaasupäästöt tulee jaotella sen mukaan, ovatko ne suoria vai epäsuoria päästöjä. Tämä mahdollistaa laajan ja tarkkan kasvihuonekaasupäästöjen tarkastelun. Tätä varten GHG-protokollaan on luotu kolme erillistä Scope-luokkaa, joista Scope 1 -luokan päästöt ovat suoria päästöjä ja Scope 2- ja Scope 3 -luokan päästöt ovat organisaation epäsuoria päästöjä. (Greenhouse Gas Protocol 2022.) Usein organisaation on helpointa myös tunnistaa omat kasvihuonekaasupäästönsä edellä mainitussa Scope-luokkien järjestyksessä (Ranganathan et al. 2001, 41).

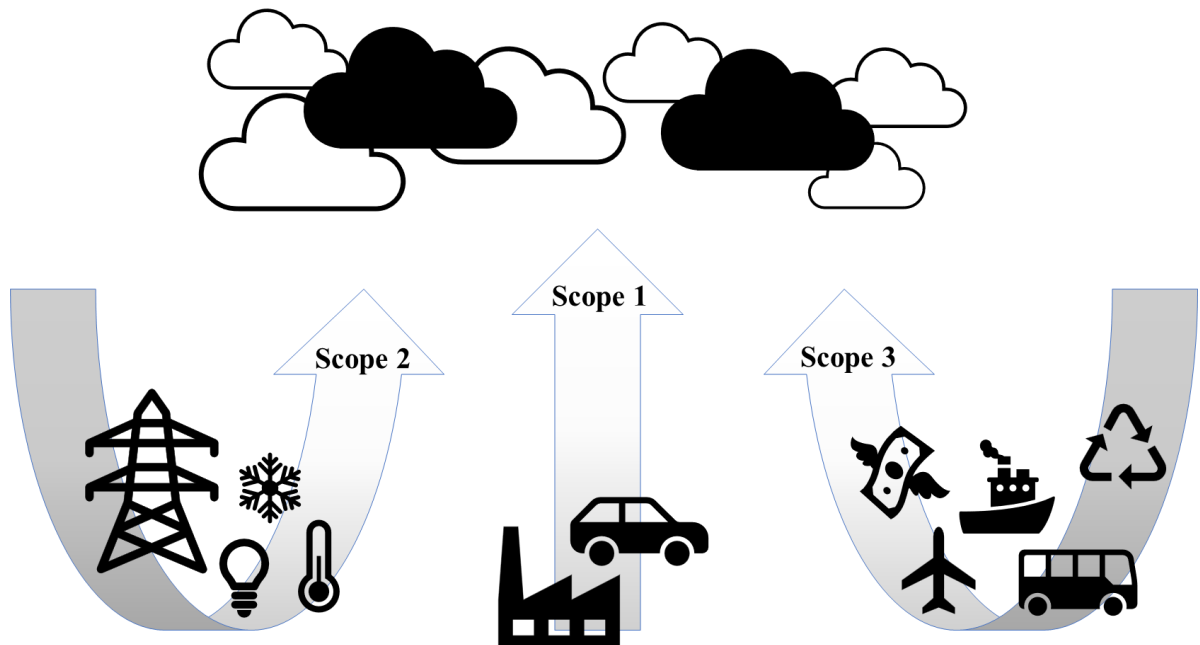
Scope 1 -luokkaan kuuluu organisaation suorat kasvihuonekaasupäästöt, joita organisaatio voi itse hallita ja joihin se voi itse vaikuttaa. Tällaisia päästöjä ovat esimerkiksi tehtaan polttoaineen poltosta sekä organisaation omistamien ajoneuvojen käytöstä aiheutuvat päästöt. Scope 2 -luokkaan kuuluu organisaation omaan käyttöön ostetun sähkön ja lämmön tuottamisesta aiheutuvat epäsuorat päästöt ja Scope 3 -luokkaan kaikki muut epäsuorat päästöt. Scope 3 -luokassa voidaan tarkastella muun muassa organisaation käyttämien materiaalien valmistuksen sekä valmistettujen tuotteiden käytön aikaisia päästöjä. Nämä päästöt ovat sellaisia, jotka aiheutuvat organisaation toiminnasta mutta tapahtuvat muualla kuin organisaation omistamissa ja hallinnoimissa kohteissa. Scope 3 -luokkaan voi myös kuulua esimerkiksi jätehuollosta ja erilaisista hankinnoista aiheutuvat päästöt. GHG-protokollan mukaan kaikkia Scope 3 -luokituksen päästöjä ei ole välttämätöntä tarkastella ja se jättääkin mainituista kolmesta luokasta eniten liikkumavaraa organisaatiokohtaisesti ja luo eroja organisaatioiden välille. (Ranganathan et al. 2001, 25–29.) Taulukossa 1. on esitetty GHG-protokollan mukaiset Scope 3 -luokan 15 kategoriaa, joita organisaatiot voivat huomioida omaa hiilijalanjälkeä laskiessaan, sekä kategorioiden kuvaukset.

Taulukko 1: Scope 3 -luokan kategoriat (Greenhouse Gas Protocol 2013, 7–10)

Kategoria	Kuvaus
1. Hankinnat	Hankintojen elinkaaren alkupää: raaka-aineiden hankinta, valmistus ja kuljetus asiakkaalle.
2. Tuotantohyödykkeet	Tuotantohyödykkeiden elinkaaren alkupää: raaka-aineiden hankinta, valmistus ja kuljetus asiakkaalle.
3. Polttoaineeseen ja energiaan liittyvät päästöt	Scope 1 - ja 2 -luokissa huomiotta jääneet polttoaineisiin ja ostoenergiaan liittyvät päästöt: raaka-aineiden hankinta, valmistus ja kuljetus. Lisäksi sähkön jakelussa tapahtuvat häviöt.
4. Ostettujen tuotteiden kuljetus ja jakelu	Yrityksen ostamien tuotteiden kuljetus ja jakelu sekä yrityksen ostamat kuljetus- ja jakelupalvelut.
5. Jätehuolto	Syntyneiden jätteiden kierrätys ja käsittely.
6. Liikematkat	Työntekijöiden liikematkat, jotka on tehty muilla kuin yrityksen omistamilla kulkuvälineillä.
7. Työmatkat	Työntekijöiden matkat kodin ja työpaikan välillä kuluvälineillä, joita yritys ei omista.
8. Vuokraus yritykselle	Yrityksen itselleen vuokraamat tuotteet ja palvelut.
9. Myytyjen tuotteiden kuljetus ja jakelu	Yrityksen myytyjen tuotteiden kuljetus sekä jakelu yrityksen ja kuluttajan välillä.
10. Tuotteiden prosessointi	Puolivalmisteiden prosessointi.
11. Myytyjen tuotteiden käyttö	Yrityksen myytyjen tuotteiden ja palveluiden käyttö.
12. Myytyjen tuotteiden loppusijoitus	Yrityksen myytyjen tuotteiden loppusijoitus.
13. Vuokraus muille	Yrityksen muille vuokraamat tuotteet ja palvelut.
14. Franchising	Franchising-yritykset.
15. Investoinnit	Investointien hallinta.

Jotta yrityksen päästöt voidaan jakaa suoriin ja epäsuoriin päästöihin, tulee yrityksen asettaa rajat omalle toiminnalleen. Tärkeää on ilmoittaa, mihin yrityksen oma toiminta ulottuu. Näin toiminnan eri osa-alueiden aiheuttamat päästöt pystytään jakamaan eri Scope-luokitusten välille. Toiminnan rajauksen seurauksena yritys määrittelee myös mitä Scope 3 -luokassa otetaan huomioon. (Ranganathan et al. 2001, 26.) Vertailtaessa case-yritysten hiilineutraaliustavoitteita ja -laskentaa, on tärkeää huomioida, mitä kaikkea yritys on ottanut mukaan laskelmiinsa erityisesti Scope 3 -luokan osalta. Todennäköisesti nämä Scope 3 -luokan

päästöt tulevat tekemään suurimmat erot tarkasteltavien asiantuntijayritysten välillä. Kuvassa 2. on koottu yhteen, minkälaisia päästölähteitä kuhunkin Scope-luokkaan kuuluu.



Kuva 2. Scope-luokat (Ranganathan et al. 2001, 27–29)

GHG-protokolla on yksi tunnetuimmista viitekehyksistä päästöjen raportoinnissa. Tämän takia suurin osa tarkasteltavista yrityksistä on todennäköisesti peilannut GHG-protokollaa omaan toimintaansa. Mielenkiintoista on kuitenkin nähdä, mitä tarkasteltavat asiantuntijaorganisaatiot ovat sisällyttäneet kuhunkin Scope-luokkaan, erityisesti Scope 3 -luokkaan.

3.2. ISO 14064-1 -standardi

ISO 14064-1 -standardi on ensimmäinen osa ISO 14064 -standardikokoelmaa. Kyseinen standardikokoelma sisältää kolme osaa, jotka antavat organisaatioille ohjeet kasvihuonekaasujen määrittämiseen ja niiden valvontaan. Tämän lisäksi organisaatioita ohjeistetaan kasvihuonekaasujen raportoinnissa ja kasvihuonekaasupoistojen verifiointissa. Nimenomaan kokoelman ensimmäinen osa, ISO 14064-1 -standardi nimeltään Kasvihuonekaasut. Osa 1: Määrittelyt ja opastusta kasvihuonekaasujen päästöjen ja poistojen laskennasta ja raportoinnista organisaatiotasolla, keskittyy kasvihuonekaasupäästöjen inventaarioihin. Standardin

avulla organisaatiot pystyvät kartoittamaan ja raportoimaan omat kasviuonekaasupäästönsä. (SFS-EN ISO 14064-1:2019, 1, 6–8.)

Samoin kun GHG-protokolla, myös ISO 14064-1 -standardi ohjeistaa organisaatioita määrittelemään rajat omille toiminnoilleen. Organisaation kasviuonekaasupäästöt tulee standardin mukaan määritellä joko taloudellisen tai operatiivisen omistuksen mukaan tai vaihtoehtoisesti pääomaomistuksen mukaan. Toisin sanoen organisaatio määrittelee organisaatio-rajat joko sen mukaan, mitä toimia organisaatio hallinnoi tai mitä toimia se omistaa. (SFS-EN ISO 14064-1:2019, 15.)

ISO 14064-1 -standardi ohjeistaa organisaatioita jakamaan päästönsä suoriin ja epäsuoriin kasviuonekaasupäästöihin, tarkemmin kuuteen eri inventaariokategoriaan. Ensimmäinen kategoria kattaa kaikki organisaation suorat kasviuonekaasupäästöt. Loput viisi kategoriaa taas jakavat epäsuorat kasviuonekaasupäästöt tarkempiin kategorioihin. Ensimmäinen epäsuorien päästöjen kategorioista kattaa ostetun energian päästöt. Toiseen kategoriaan kuuluu kuljetuksien päästöt, kolmanteen organisaation käyttämistä tuotteista aiheutuvat päästöt ja neljänteen organisaation valmistamien tuotteiden käytöstä aiheutuvat päästöt. Viimeinen kategoria kattaa kaikki loput epäsuorat päästöt. (SFS-EN ISO 14064-1:2019, 16.) Taulukkoon 2. on koottu ISO 14064-1 -standardin mukaiset suorien ja epäsuorien päästöjen kategoriat. Samaan taulukkoon on myös koottu vertailun vuoksi ISO 14064-1 -standardin kategorioita vastaavat GHG-protokollan Scope-luokitukset.

Taulukko 2: ISO 14064-1 mukaiset inventaariokategoriat ja GHG-protokollan Scope-luokat (SFS-EN ISO 14064-1:2019, 16)

	GHG-protokolla	ISO 14064-1
Suorat päästöt	Scope 1	a) Suorat päästöt
Epäsuorat päästöt	Scope 2	b) Ostoenergian päästöt
	Scope 3	c) Kuljetuksien päästöt
		d) Organisaation käyttämien tuotteiden päästöt
		e) Organisaation valmistamien tuotteiden käytön päästöt
		f) Muut epäsuorat päästöt

Kuten taulukosta 2. huomataan, ovat päästöjen luokittelutavat suhteellisen samanlaiset molemmissa standardeissa.

3.3. Science Based Targets

Science Based Targets-aloite eli SBTi tarjoaa yrityksille ohjeet, kuinka asettaa tieteeseen perustuvia päästövähennystavoitteita. SBTi -tavoitteiden tulee peilata Pariisin ilmastosopimusta ja 1,5 asteen ilmaston lämpenemisen rajaa. Yritykset voivat asettaa tieteeseen perustuvia tavoitteita noudattamalla viiden kohdan prosessia. Prosessiin kuuluu tavoitteen asettamiseen sitoutuminen, tavoitteen asettaminen SBTi-kriteerien mukaisesti ja tavoitteen esittäminen sen validointia varten, tavoitteesta tiedottaminen sekä tavoitteen etenemisestä raportointi. (Science Based Targets 2022a.)

SBTi-kriteerit sisältävät vaatimuksia liittyen GHG-protokollaan ja sen käyttöön. Osa SBTi-kriteereistä onkin jaoteltu Scope-luokkien ympärille ja eri luokille on listattu luokkakohtaisia vaatimuksia. Vaikka SBTi on erillinen viitekehys, voidaan huomata, että GHG-protokolla tukee SBTi-aloitetta erittäin hyvin. Jos yritys siis noudattaa jo GHG-protokollaa, sillä on hyvät valmiudet laatia itselleen SBTi-tavoitteita. Loput SBTi-kriteerit liittyvät muun muassa vertailu- ja tavoitevuosiin sekä raportointiin. (Science Based Targets 2020, 3–15.)

3.3.1. Corporate Net-Zero -standardi

Vuonna 2021 SBTi julkaisi Corporate Net-Zero -standardin, joka ohjeistaa yrityksiä luomaan itselleen net-zero-tason tavoitteita. Tavoitteet luodaan viitekehysten mukaan niin, että ne ovat linjassa 1,5 asteen ilmaston lämpenemisen kanssa ja perustuvat tieteelliseen tutkimukseen, kuten muutkin SBTi-tavoitteet. Net-zero-tasolla tarkoitetaan tilaa, jossa päästöt pyritään vähentämään mahdollisimman paljon ja loput päästöistä sidotaan pois ilmakehästä. Tämän lisäksi standardi asettaa tarkempia vaatimuksia muun muassa päästöjen laskennan ja Scope-luokkien sisällön kannalta. (Science Based Targets 2022b.)

Net-Zero-standardi edellyttää noudattamaan neljää päävaatimusta. Ensimmäinen näistä on keskittyminen ripeisiin ja kattaviin päästövähennyksiin niiden tehokkuuden takia. Toisena päävaatimuksena yritysten tulee asettaa sekä lyhyen että pitkän tähtäimen tavoitteita.

Kolmas pääkohta korostaa, että vasta kun pitkän tähtäimen tavoite on saavutettu, yritys voi julistaa onnistuneensa net-zero-tason saavuttamisessa. Tässä kohtaa yrityksen tulee hankiutua eroon jäljelle jääneistä päästöistä sitomalla ne pois ilmakehästä. Viimeisenä pääkohdana standardissa suositellaan panostamaan SBTi-tavoitteiden lisäksi myös muiden ilmasto-vaikutusten pienentämiseen organisaation oman arvoketjujen ulkopuolella. Tämä tulisi tehdä kuitenkin vasta, kun yrityksen oman arvoketjun päästöjen vähennyksiin on ensin sitouduttu. (Science Based Targets 2022b.)

Corporate Net-Zero -standardissa suositellaan noudatettavan viiden kohdan polkua lyhyen ja pitkän tähtäimen tavoitteiden asetannassa. Ensimmäisenä yritysten tulee valita vertailuvuosi päästöjen kehityksen seuranta varten. Vertailuvuoden datan tulee olla luotettavaa ja sitä ei tule asettaa aikaisemmaksi kuin 2015. Tämän jälkeen yrityksen tulee laskea omat päästönsä. Corporate Net-Zero -standardi edellyttää tarkempaa päästöjen laskentaa kuin muut aiemmin esitellyt standardit ja se sisältää tiettyjä lisävaatimuksia, jotka tukevat GHG-protokollaa ja Science Based Targets -aloitetta. Standardi velvoittaa yrityksiä sisällyttämään laskentaan vähintään 95 % Scope 1- ja Scope 2 -luokan päästöistä sekä relevantit Scope 3 -luokan kategoriat. (Watson et al. 2021, 20–21.)

Standardi ohjeistaa yrityksiä myös tarkempaan päästöjen kompensointiin. Standardin mukaan aiheutetut päästöt tulee sitoa pois ilmakehästä, minkä takia net-zero-taso ei hyväksy päästöyksiköitä kompensatiomenetelmänä eikä niitä tällöin huomioida yrityksen päästöjä laskettaessa. Kaikki päästövähennykset ja kompensatiot tulee tapahtua yrityksen omien operaatioiden ja arvoketjun sisällä. Huomiota tulee kiinnittää myös tytäryhtiöiden tavoitteiden asetantaan, tuotteiden käytön aikaisiin epäsuoriin päästöihin ja niiden yhdenmukaiseen huomioimiseen sekä SBTi:n kehittämiin sektorikohtaisiin ohjeistuksiin. (Watson et al. 2021, 21–22.)

Yrityksen päästöjen laskemisen jälkeen, yrityksen tulee rajata tavoite eli määritellä, mitä kaikkea tavoitteen täytyy kattaa. Lyhyen tähtäimen tavoitteen tulee kattaa vähintään 95 % Scope 1 – ja Scope 2 -luokan päästöistä. Tämän lisäksi, jos Scope 3 -luokan päästöt ovat vähintään 40 % yrityksen kokonaispäästöistä, vähintään 67 % Scope 3 -luokan päästöistä täytyy olla huomioitu. Pitkän tähtäimen tavoitteiden osalta samat vaatimukset pätevät Scope 1- ja Scope 2 -luokissa, mutta Scope 3 -luokan päästöistä tulee ottaa huomioon jopa 90 %.

Tämä edellyttää Scope 3 -luokan huolellista kartoittamista. (Watson et al. 2021, 22–23.) Taulukkoon 3. on koottu edellä mainitut vähimmäisvaatimukset molemmille tavoitetyypeille.

Taulukko 3: Tavoitteiden vähimmäisvaatimuksen Scope-luokille (Watson et al. 2021, 24)

	Lyhyen tähtäimen tavoite	Pitkän tähtäimen tavoite
Scope 1	95 %	95 %
Scope 2	95 %	95 %
Scope 3	67 %, jos Scope 3 -luokan päästöt ovat vähintään 40 % kokonaispäästöistä	90 %

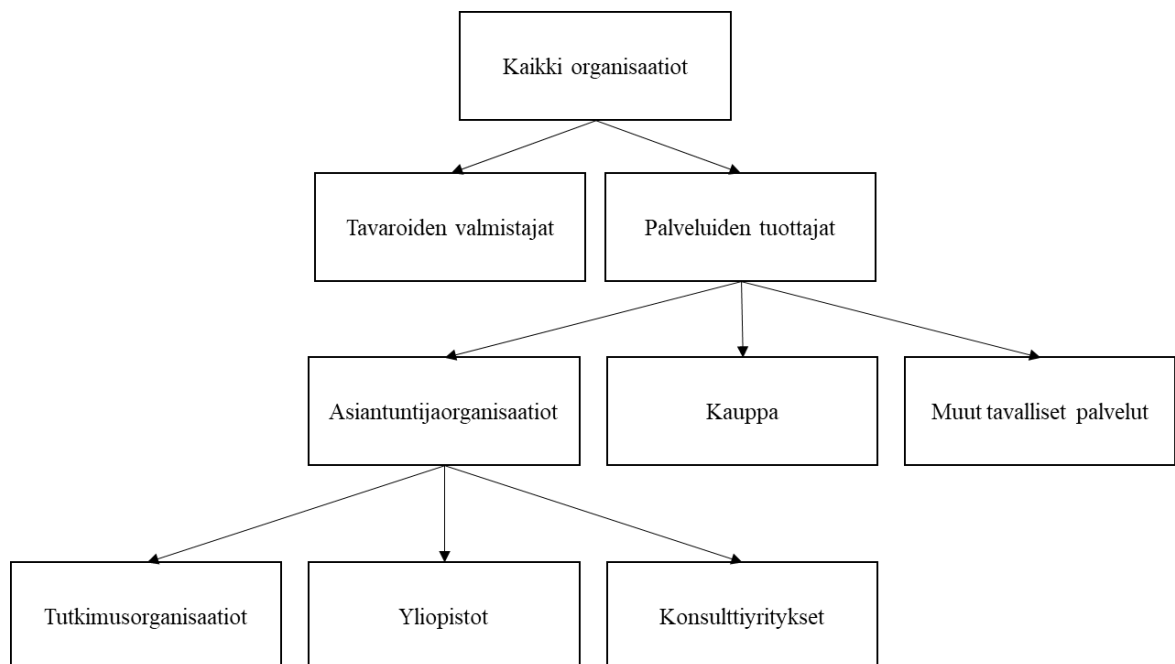
Tavoitteiden rajauksien jälkeen yritys määrittelee tavoitevuodet. Lyhyen tähtäimen tavoitteet sijoittuvat 5–10 vuoden päähän tavoitteen asetannasta ja pitkän tähtäimen tavoitteet viimeistään vuoteen 2050. Tämän jälkeen yritys voi laskea itselleen lyhyen ja pitkän tähtäimen tavoitteet standardissa esitettyjen menetelmien mukaan, jotka on jaoteltu kullekin Scope-luokalle erikseen. (Watson et al. 2021, 25.)

Verrattuna GHG-protokollaan Corporate Net-Zero -standardi on vuonna 2022 tuntemattomampi, uudempi ja vaativampi standardi kuin muut tässä luvussa esitellyt standardit. Tämän takia on epätodennäköisempää, että sitä on kattavasti hyödynnetty asiantuntijaorganisaatioiden hiilineutraaliustoiminnassa. Toki samoja piirteitä kuin kyseisessä standardissa on hyvinkin mahdollista löytää ja niihin tullaan kiinnittämään huomiota tarkasteltavissa asiantuntijaorganisaatioissa.

4 Asiantuntijaorganisaatio

Koska työ on toteutettu VTT:lle, tässä kandidaatintyössä perehdytään nimenomaan asiantuntijaorganisaatioiden hiilineutraaliuteen. VTT on tutkimuslaitos, jonka pääasiallinen toiminta on tutkimus- ja kehitystyö. VTT ei siis suoranaisesti itse valmista tuotteita kuluttajille eikä omista tehtaita tai tuotantolaitoksia. (VTT 2022.) Tämä onkin tyypillistä asiantuntijaorganisaatioille ja tämän takia työn tarkastelun kohteeksi on valittu asiantuntijaorganisaatioita, joiden tarkoitus on vastata toiminnaltaan mahdollisimman paljon VTT:tä. Tässä teoriakappaleessa perehdytään tarkemmin asiantuntijaorganisaatioon käsitteenä, sekä kerrotaan, min-kälaisia tyypillisiä päästölähteitä asiantuntijaorganisaatioiden toiminnassa on.

Organisaatiot voidaan karkeasti jaotella palvelujen ja tavaroiden tuottajiin. Tässä jaottelussa asiantuntijaorganisaatiot asettuvat palveluja tuottavien organisaatioiden alle. (Pesonen 2007, 19–30.) Kuvassa 3. on esitetty organisaatioiden jaottelurakenne, kun organisaatiot jaotellaan karkeasti vain palvelujen tai tavaroiden tuottajiin.



Kuva 3. Organisaatioiden jaottelu (Pesonen 2007, 19–30)

Asiantuntijaorganisaatiolla tarkoitetaan organisaatiota, jonka toiminta perustuu asiantuntijapalveluihin. Asiantuntijaorganisaation toiminnan voidaan ajatella olevan palveluja tai tuotteita, jotka tarjoavat asiakkaalle arvokasta tietoa. Tuotettu tieto on asiakkaalle uutta ja tämän tiedon avulla asiakas saa tarpeellista tietämystä oman toimintansa kehittämiseen. Asiantuntijaorganisaation toiminnan voidaan siis ajatella olevan tiedon tuottamista, jolla voidaan ratkaista ongelma. Tällaisia yrityksiä ovat muun muassa erilaiset konsulttiyritykset, yliopistot ja tutkimuslaitokset. (Pesonen 2007, 19–30.)

Koska asiantuntijaorganisaatiolla ei ole tuotannollista toimintaa, päästöjen täytyy aiheutua organisaation muista toiminnoista (Pesonen 2007, 19–30). Yksi pääasiallisista päästölähteistä ovat organisaation omistamat kiinteistöt ja niiden ylläpitoon liittyvät toimet. Vaikka asiantuntijaorganisaatioilla ei ole tehtaita tai tuotantolaitoksia, esimerkiksi toimistorakennusten ja laboratorioden toiminta täytyy mahdollistaa. Päästöjä aiheutuu kiinteistöjen lämmityksestä ja jäädytyksestä sekä ostosähköstä eli Scope 2 -luokkaan kuuluvista päästölähteistä. (CarbonWise 2021.) Erityisen suurta energiankulutus voi olla johtuen kylmästä tai kuumasta ilmastosta tai esimerkiksi laboratorion tarkkojen olosuhteiden ylläpitämisen takia (Motiva 2022; Office of ENERGY EFFICIENCY & RENEWABLE ENERGY 2022). Päästöjen määrä voi vaihdella riippuen kiinteistöjen lukumäärästä. Esimerkiksi jos organisaatio on keskittänyt toimintansa yhteen rakennukseen, on sen tämän luokan päästöt todennäköisesti pienemmät, kuin jos toiminta olisi hajautettu moneen erilliseen rakennukseen. (Senaatti 2020.)

Asiantuntijaorganisaation tyypillisiin päästölähteisiin kuuluu myös isona osana Scope 1 -luokkaan kuuluvat organisaation omien autojen ja muiden organisaation omistamien kulkuneuvojen käyttö. Monissa tapauksissa tämä päästölähde saattaa aiheuttaa suurimman osan päästöistä Scope 2 -luokan päästöjen rinnalla. Toisaalta asiantuntijaorganisaatioiden Scope 1 -luokan päästölähteet rajoittuvat pitkälti omien kulkuneuvojen käyttöön, joten on myös mahdollista, että Scope 1 -luokan päästöt ovat minimaaliset. Scope 3 -luokan päästöjä voi aiheutua liikematkustuksesta sekä työmatkoista. Tavallisesti tarkinta dataa saadaan organisaation omien kulkuneuvojen käytöstä, kun taas esimerkiksi julkisten kulkuvälineiden käytöstä työmatkoihin voi olla vaikeampi saada luotettavaa ja vertailukelpoista tietoa. (CarbonWise 2021.)

Muita merkittäviä asiantuntijaorganisaatioiden Scope 3 -luokan päästölähteitä ovat muun muassa hankinnat ja jätehuolto. Näistä aiheutuvat epäsuorat päästöt ovat edellisiin päästöihin verrattuna todennäköisesti hankalimmin määritettävissä. Hankintojen päästöt eivät usein ole itse asiantuntijayrityksen määriteltävissä, vaan esimerkiksi huonekaluja valmistavan yrityksen tulee määritellä hiilijalanjäljet tuotteilleen, jotta asiantuntijaorganisaatiot voivat hyödyntää niitä. Jätehuollon osalta tärkeää on selvittää kuinka paljon mitäkin jätetyyppiä syntyy. Tämän mukaan jätteiden käsittelylle ja loppusijoitukselle pystytään laskemaan niistä aiheutuneet päästöt. (CarbonWise 2021.)

5 Asiantuntijaorganisaatioiden hiilineutraalius

Tässä luvussa tutkitaan valittujen asiantuntijaorganisaatioiden hiilineutraaliutta. Ensimmäisenä esitellään VTT ja sen hiilineutraaliustoimet, minkä jälkeen tarkastellaan kahta valittua asiantuntijaorganisaatiota: Research Institute of Sweden ja Ernst & Young. Ensin jokainen organisaatio esitellään lyhyesti, minkä jälkeen tutkitaan kunkin organisaation hiilineutraaliustoimintaa tarkemmin organisaatioiden vuosi- ja vastuullisuusraporttien sekä muun julkisesti löytyvän tiedon pohjalta.

Kustakin asiantuntijaorganisaatiosta selvitetään organisaatioiden hiilineutraaliustavoitteet sekä niille asetetut tavoitevuodet, organisaation hyödyntämät viitekehykset sekä suunnitellut toimenpiteet ja mahdolliset tarvittavat kompensatiot. Tarkasteltaessa organisaatioita, on tärkeää pitää mielessä koronaviruksen vaikutus yritysten toimintaan, erityisesti työ- ja liikematkojen osalta, kuitenkin kiinteistöjen ylläpitoa ja energian kulutusta unohtamatta.

5.1 Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy eli VTT on Suomen valtion omistama tutkimuslaitos. Sen tehtävänä on toimia objektiivisena tutkimuslaitoksena, joka on voittoa tavoittelematon. VTT työllistää yli 2000 työntekijää ja tekee yhteistyötä yliopistojen, toisten tutkimusorganisaatioiden sekä yritysten kanssa kansainvälisesti. (VTT 2022c.)

Työssä tutkitaan VTT:n kahta uusinta julkaistua vuosikertomusta, jotka ovat vuosien 2020 ja 2021 vuosikertomukset. VTT kertoo laskevansa hiilijalanjälkensä GHG-protokollan ja ISO 14064-1 -standardin avulla (VTT 2022b, 34). VTT on jakanut päästönsä ensin kolmeen Scope-luokkaan GHG-protokollan mukaan. Scope 1 -luokkaan kuuluu VTT:n omien autojen käyttö. Tämän lisäksi Scope 1 -luokkaan on otettu mukaan myös vuokrattujen autojen käyttö sekä työntekijöiden omien autojen käyttö työaikana. Scope 2 -luokkaan kuuluu ostosähkön ja -lämmön päästöt VTT:n kiinteistöissä. (VTT 2022a, 3.)

Scope 3 -luokan VTT on jaotellut neljään alaluokkaan ISO 14064-1 standardin mukaan. Ensimmäiseen alaluokkaan kuuluu kuljetuksesta aiheutuvat epäsuorat päästöt. Tämä tarkoittaa

VTT:llä juna- ja lentokonematkojen sekä polttoaineiden tuotannon päästöjä. Toinen alaluokka kattaa epäsuorat päästöt, jotka aiheutuvat organisaation käyttämistä tuotteista ja palveluista. Tähän kuuluu huonekalut, kemikaalit, jätehuolto, jäteveden käsittely ja sähköntuotannon päästöt, joita ei ole huomioitu Scope 2 -luokassa. Kolmanteen alaluokkaan kuuluu organisaation valmistamien tuotteiden käytöstä aiheutuvat päästöt. Tähän alaluokkaan VTT ei ole kuitenkaan nimennyt yhtään päästölähdettä omasta toiminnastaan. Viimeiseen Scope 3 -luokan alaluokkaan kuuluu loput epäsuorat päästöt, joita ovat VTT:llä ostosähkön ja lämmön siirtohäviöt. (VTT 2022a, 3.) Lähes kaikki edellä mainitut Scope-luokat ja alaluokat on myös huomioitu, kun VTT on laskenut oman hiilijalanjälkensä. Tietoteknisistä laitteista ja paperin kulutuksesta aiheutuvat päästöt on jätetty laskelmista pois epävarman datan takia. Niitä ei ole myöskään listattu päästölähteiksi. Huonekalujen hankinnoista aiheutuvat päästöt tulee huomioida vain suuntaa antavina, eikä tarkkoina laskelmina. (VTT 2022a, 1, 5.)

Sen lisäksi, että VTT on ilmoittanut mitä organisaation hiilijalanjälkeen kuuluu, organisaatio on myös kertonut laskennassa käytetyn datan alkuperän. Pääosin data perustuu oikeisiin käyttömääriin ja mitattuun tietoon. Kuitenkin jätteistä ja hankituista huonekaluista saadusta tiedosta on puutteita ja on tästä syystä suhteellisen epävarmaa. Sähkön päästökertoimena on käytetty Energiaviraston varmentamaa vuoden 2020 sekasähkön päästökerrointa sille osalle sähköstä, jonka alkuperää ei ole varmennettu päästöttömäksi. Kaukolämmön päästökertoimena on käytetty kaukolämmön tarjoavan yritysten ilmoittamia alueellisia päästökertoimia ja Scope 3 -luokkaan kuuluvan energian ja polttoaineen valmistuksessa on käytetty apuna Ecoinvent-tietokantaa. Tämän lisäksi kulkuneuvojen päästökertoimena on käytetty VTT:n oman LIPASTO-laskentajärjestelmän päästökertoimia. Lentomatkustuksen päästöjen laskennassa on hyödynnetty matkatoimistojen tarjoamia tietoja ja toimistokalusteiden päästökertoimena WWF Climate calculatorin arvoja. Jätehuollon päästöjen laskennassa on hyödynnetty Helsingin Seudun Ympäristöpalvelun tuottamia vuoden 2019 päästökertoimia jätteiden ja jäteveden käsittelylle. (VTT 2022a, 2.)

VTT on asettanut tavoitteeksi olla hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä (VTT 2022b, 34). Organisaatio on valinnut vertailuvuodekseen vuoden 2018. Vuonna 2019 VTT päivitti kasvihuonekaasupäästöjensä raportointi- ja laskentaperusteita, minkä seurauksena vertailuvuoden päästöt laskettiin uudestaan. (VTT 2021b, 1.) Suurin osa VTT:n hiilijalanjäljestä on vuonna 2020 koostunut Scope 2 -luokan päästöistä. Vuoden 2021 alusta lähtien VTT siirtyi

käyttämään lähes kokonaan uusiutuvilla energialähteillä tuotettua sähköä, ja tämän jälkeen VTT on hankkinut vain minimaalisen osan ostosähköstään lähteistä, joita ei ole varmennettu päästöttömiksi. Tämä tarkoittaa erittäin suurta hiilijalanjäljen pienentämistä. Yksittäinen suurin tekijä VTT:n hiilijalanjäljessä vuonna 2021 oli lämmityksestä aiheutuvat päästöt. Vuonna 2021 VTT hyödynsi ensimmäistä kertaa lämmityksen päästöjen laskennassa alueellisia päästökertoimia kaukolämmölle, kansallisen keskiarvon sijaan. Tämä sekä tarkensi hiilijalanjäljen laskentaperusteita, että pienensi VTT:n lämmityksestä aiheutuvia päästöjä, vaikka itse lämmönkulutus kasvoikin vuonna 2021 edelliseen vuoteen verrattuna. VTT kertoo lämmityksen päästöjen vähennysmahdollisuuksien olevan tällä hetkellä tutkinnassa. (VTT 2022a, 1, 4.)

Vuonna 2020 valmistui VTT:n monitilatoimisto FutureHub, joka toimii työpisteenä suurimmalle osalle VTT:n Otaniemen työntekijöistä (VTT 2021c, 31). Kuten luvussa 4 on mainittu, toimistojen ja tutkimustilojen keskittäminen yhdeksi isoksi kiinteistöksi, monen pienen kiinteistön sijaan, tulee todennäköisesti vähentämään kiinteistön ylläpidosta aiheutuvia päästöjä. Vuonna 2020 ja 2021 lentomatkat vähenivät huomattavasti koronaviruksen aiheuttaman tilanteen takia. Lentomatkojen päästöjä tullaan tarkastelemaan vuonna 2022 uuden matkustuspolitiikan avulla. (VTT 2022b, 35.) VTT on ostanut päästöoikeuksia VTT:n omien autojen käyttöön perustuvan määrän. Kyseistä päästöoikeuksien määrää vastaavia päästöjä ei ole kuitenkaan vähennetty VTT:n kasvihuonekaasupäästöistä. (VTT 2021c, 34.)

Yleisemmällä tasolla VTT on määritellyt itselleen ympäristöpolitiikan, joka sisältää 5 tavoitetta. Ensimmäinen tavoitteista on yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisu kestävän kehityksen mukaan tutkimushankkeissa. Seuraavat tavoitteet ovat asiakkaiden tukeminen ympäristövällysten innovaatioiden kanssa sekä oman henkilöstön tukeminen kestäviin valintoihin. Neljäs tavoite on lakisääteisten ja sitovien velvoitteiden noudattaminen kaikessa VTT:n toiminnassa. Viimeinen tavoite liittyy ympäristösuojelun edistämiseen VTT:n toimintajärjestelmässä. Nämä edellä mainitut tavoitteet ovat kuitenkin vielä yleisellä tasolla määritettyjä eivätkä niinkään tarkkoja tavoitteita niihin sopivilla mittareilla. VTT kuitenkin kertoo, että vuoden 2021 yksi tavoitteista on luoda tarkemmat mittarit ja tavoitteet ympäristötoimille. (VTT 2021c, 30.) Näistä mittareista ei ole kuitenkaan sen tarkempaa mainintaa vuoden 2021 vuosikertomuksessa. Taulukkoon 4. on koottu VTT:n ilmoittamat tavoitteet

vuosille 2021–2030. Kyseiseen taulukkoon on myös merkitty, mikäli asetettu tavoite on jo saavutettu.

Taulukko 4: VTT:n tavoitteet vuosina 2021–2030

Tavoitevuosi	Tavoite	Saavutettu
2021	Tarkat ympäristömittarit ja -tavoitteet	
2021	Uusiutuvilla energialähteillä tuotettuun sähköön siirtyminen	x
2022	Lämmitykseen liittyvien päästövähennysten selvitys ja niiden toteuttaminen	
2022	Matkustuspolitiikan käyttöönotto	
2030	Hiilineutraali organisaatio	

5.2 Research Institute of Sweden

Research Institute of Sweden eli RISE on Ruotsin valtion omistama tutkimuslaitos. RISE tekee tutkimustyötä yhteistyössä yliopistojen, eri toimialojen sekä julkisen sektorin kanssa, samalla tukien innovatiivista kehitystä. Kyseessä on noin 3000 työntekijän organisaatio ja RISEn voidaankin ajatella olevan Suomen VTT:tä vastaava tutkimusorganisaatio Ruotsissa. (RISE 2022.)

RISE julkaisi vuonna 2016 ensimmäisen vastuullisuusraporttinsa. Tämän jälkeen RISE on julkaissut vuosittain vastaavan raportin, joista vuoden 2021 on uusin ja tätä, sekä vuoden 2020 raporttia hyödynnetään RISEn tarkastelussa. (RISE 2022, 26.) RISE on asettanut tavoitteeksi olla ilmastoneutraali vuoteen 2025 mennessä. Vertailuvuotena RISE käyttää vuotta 2019 eli ilmastoneutraaliussuunnitelma on esitetty ensimmäistä kertaa vuoden 2020 vastuullisuusraportissa. Vaikka RISE käyttää käsitettä ilmastoneutraali, viittaa organisaatio sillä kuitenkin hiilijalanjäljen kompensointiin kuten muutkin tarkasteltavat organisaatiot. (RISE 2022, 30.)

RISE kertoo hyödyntävänsä hiilijalanjälkensä laskennassa GHG-protokollaa, jonka avulla Scope 1, 2 ja 3 -luokitukset on määritelty. RISEn Scope 1 -luokitus sisältää tutkimuslaitoksen omilla kulkuneuvoilla toteutetut kuljetukset ja jäähdytysaineista aiheutuvat päästöt.

RISE kertoo myös vuokrattujen autojen käytöstä aiheutuvien päästöjen kuuluvan Scope 1 - luokkaan, koska organisaatio käyttää hallintaosuuteen perustuvaa päästöjen jaottelua. Scope 2 -luokkaan kuuluu ostetun sähkön, kaukojäädätyksen ja -lämmön päästöt organisaation omistamista sekä itselleen vuokraamista kiinteistöissä. Tämän lisäksi Scope 3 -luokituksessa on huomioitu työmatkoista ja jätehuollosta aiheutuvat päästöt. Jätehuollon päästöistä ei kuitenkaan mainita sen enempää, millä perusteella ne on laskettu. (RISE 2022, 30.) Scope 3 -luokkaan on myös mainittu kuuluvan hankintojen päästöt vuoden 2020 raportissa, mutta niiden sisällöstä ei myöskään kerrota tarkemmin. (RISE 2021, 31). Hankintoja ei ole mainittu enää vuoden 2021 vuosikertomuksessa.

RISE on rakentanut hiilineutraaliussuunnitelmansa viiden kehityskohteen ympärille, joista organisaatio kertoo vuoden 2020 vuosikertomuksessa. (RISE 2021, 26). Ensimmäinen näistä liittyy RISEn kiinteistöjen vastuulliseen hallintaan. Hiilijalanjälkeä tullaan pienentämään vähentämällä omistettujen kiinteistöjen määrää tiivistämällä toimintaa samoihin tiloihin sekä keskittymällä ilmasto vaikutuksiin remonttien aikana ja uusia kiinteistöjä rakennettaessa. RISEn tavoitteena on lisätä kierrätettyjen raaka-aineiden käytön määrää joka vuosi vuoteen 2025 asti. Tämän lisäksi RISE pyrkii vähentämään sähkönkulutustaan 2 % vuoteen 2022 mennessä sekä vaihtamaan päästöttömään sähkөөn vuoteen 2023 mennessä. Vuoteen 2023 mennessä organisaatiolla on tavoitteena myös lisätä sähköautojen käyttöä yhteiskuljetuksissa niin, että siitä tulisi organisaation pääasiallinen kulkutapa. (RISE 2021, 27.)

Toinen iso RISEn kehityskohde on matkustamisen päästöjen vähentäminen, mitä varten tutkimuslaitos on alkanut keräämään dataa matkustamisesta sekä henkilöstön matkustustottumuksista. Tämä toteutetaan ilmastoystävällisten matkustusohjeiden noudattamisella. Tämän lisäksi maansisäisiä lentoja on tavoite vähentää 30 % joka vuosi ja sähköautoilla kuljettavien taksimatkojen osuutta lisätä 20 % vuosittain. Näistä kahdesta tavoitteesta ei ole kuitenkaan mainittu kuinka kauan vähennyksiä jatketaan. Vuoteen 2022 mennessä RISE pyrkii päästökompensoimaan kaiken jäljelle jääneen lentomatkustamisena. Kuten RISE itse kertoo, organisaatio on jo tähän mennessä tehnyt suuria päästövähennyksiä liikematkustamisen osalta. Iso osa näistä vähennyksistä on kuitenkin tapahtunut koronaviruksen aiheuttaman työelämän muutoksen takia. (RISE 2021, 28.)

Koronaviruksen seurauksena myös RISE on korvannut kasvotusten pidettäviä tapaamisia virtuaalisesti pidetyillä kokouksilla. Tämän takia kolmas RISEn iso päästövähennyskohde liittyy virtuaalisiin tapaamisiin ja niiden lisäämisen 30 % joka vuosi. Tämän mahdollistaa tarpeeksi hyvät digitaaliset alustat sekä tuki sitä tarvittaessa. Ideana onkin ottaa kaikki hyöty irti digitalisoitumisesta ja näin vähentää päästöjä. Kyseinen tavoite kulkee hyvin käsi kädessä edellisen kehityskohteen kanssa eli auttaa myös todennäköisesti vähentämään matkustuksen päästöjä. (RISE 2021, 29.)

Neljäs kehityskohde keskittyy RISEn omiin arkipäiväisiin toimintoihin. Tavoitteena on, että vähintään 50 % ostetuista kalusteista on kierrätettyjä vuoteen 2022 mennessä. RISE on arvioinut, että kierrätettyjä huonekaluja ostamalla voitaisiin hiilidioksidipäästöjä vähentää yli 12 000 kg verrattuna siihen, jos vastaavat huonekalut ostettaisiin uutena. RISE pyrkii myös saavuttamaan Kranmärkt -ympäristömerkin kiinteistöissään vuoteen 2022 mennessä. (RISE 2021, 30). Kranmärkt on ympäristömerkki, joka kertoo hanaveden käytöstä pulloitetun veden sijaan (Kranmärkt 2022). Tämän lisäksi RISE on asettanut tavoitteita jätehuollon toimivuuteen ja kestäviin tapahtumaohjeistuksiin liittyen (RISE 2021, 30).

Viimeinen RISEn iso päästövähennysten kohde on Scope 3 -luokituksen päästöt. RISE on vuoden 2021 aikana suorittanut toimittajien perusteellisen läpikäynnin. Tavoitteena on vähentää hankintojen hiilidioksidipäästöjä 15 % vuoteen 2025 mennessä. Tämän tavoitteen avuksi RISE tulee kehittämään oppaan ilmastoystävällisiä hankintoja varten. Lisäksi vuodesta 2022 lähtien 30 % hankinnoista tulee täyttää laaditut ilmastovaatimukset. (RISE 2021, 31.) Edellä esitetyt RISEn viisi kehityskohdetta on esitelty tarkasti vuoden 2020 vuosikertomuksessa. Kehityskohdeista tai niiden etenemisestä ei ole kuitenkaan mainintaa enää vuoden 2021 vuosikertomuksessa.

Vuoden 2021 vuosikertomuksessa RISE kertoo tavoittelevansa Science Based Targets -aloitteeseen liittymistä. SBTi-tavoitteen asettaminen on kuitenkin RISEllä vielä alkutekijöissään, eikä organisaatio vielä tarkemmin kerro aikataulustaan asettaa SBTi-tavoitteita. (RISE 2022, 32.) Taulukkoon 5. on koottu kaikki RISEn vuosille 2021–2025 ilmoittamat päästövähennystavoitteet, joiden avulla ilmastoneutraalius voitaisiin saavuttaa vuonna 2025. Kyseiseen taulukkoon on myös merkitty, mikäli RISE on jo saavuttanut itselleen asettamansa tavoitteen.

Taulukko 5: RISEn tavoitteet vuosina 2021–2025

Tavoitevuosi	Tavoite	Saavutettu
2021 →	Maansisäisien lentojen vähentäminen 30 % joka vuosi	
2021 →	Sähköautoilla kuljettavien matkojen lisääminen 20 % joka vuosi	
2021 →	Virtuaalisten tapaamisten lisääminen 30 % joka vuosi	
2021 →	SBTi-tavoitteen asettaminen	
2022	Sähkönkulutuksen vähentäminen 2 %	
2022	Ilmasto-optimoidut hankinnat	
2022	Kaikki lentomatkustaminen päästökompensoitua	
2022	Kranmärkt-ympäristömerkki	
2023	Päästötön sähkö	
2023	Yhteiskuljetukset sähköautoilla päivävaihtoehto	
2025	Kierrätettyjen raaka-aineiden lisääminen joka vuosi	
2025	Hankintojen CO ₂ päästöjen vähentäminen 15 %	
2025	Ilmastoneutraali organisaatio	

5.3 Ernst & Young Finland

Ernst & Young LLP eli EY on konsulttiyritys, joka työllistää 300 000 työntekijää kansainvälisesti (EY Finland 2022). Kyseessä on siis suuri kansainvälinen yritys, selkeästi isompi kuin esimerkiksi edellä käsitelty RISE. EY julisti itsensä hiilineutraaliksi jo vuonna 2020, minkä jälkeen tavoitteena oli olla hiilinegatiivinen vuonna 2021 ja tavoittaa net-zero-taso vuonna 2025. (EY Finland 2021, 48.) Vertailuarvoina EY kertoo käyttävänsä tilikauden 2019 raporttiin laskettuja arvoja (EY Finland 2021, 56). Työssä tarkastellaan, miten EY on saavuttanut hiilineutraaliuden ja hiilinegatiivisuuden, mutta sen lisäksi miten organisaatio tulee saavuttamaan net-zero-tason. Työssä keskitytään vain EY Finlandin tuottamaan materiaaliin ja tutkitaan tilikausien 2020 ja 2021 raportteja, jotka ovat kaksi uusinta raporttia. Näin pystytään vertailemaan tilanteita hiilineutraaliuden saavuttamista ennen ja sen jälkeen.

EY käyttää hiilijalanjälkensä laskennassa GHG-protokollaa. EY kertoo Scope 1 -luokkaan kuuluvan organisaation omistamista autoista aiheutuvat päästöt. Tilikauden 2020 vastuullisuusraportissa kuitenkin mainitaan, että Scope 1 -luokan päästöt ovat minimaaliset, sillä kyseisiä autoja on vain muutama, eikä Scope 1 -luokan päästöjä ole tämän takia raportoitu. (EY

Finland 2020, 30.) Tilikauden 2021 raportissa kerrotaan, että Scope 1 -luokan päästöjä ei ole ollenkaan, sillä EY:n omistamista ajoneuvoista on luovuttu. Tämän lisäksi Scope 1 -luokkaan ei ole otettu huomioon kiinteistöjen suoria päästöjä, koska kaikki EY:n kiinteistöt ovat vuokrakiinteistöjä. (EY Finland 2021, 52.) Näiden päästöjen on siis ajateltu kuuluvan kiinteistöistä vuokraavalle yritykselle.

Scope 2 -luokkaan kuuluu ostetusta sähköstä aiheutuvat päästöt (EY Finland 2020, 30). Tilikautena 2020 EY:llä oli yhteensä 23 toimistoa Suomessa, kun taas tilikautena 2021 yhteensä 20 toimistoa. Toimistojen määrän vähenemisen myötä ovat myös niihin liittyvät ostosähkön päästöt vähentyneet. Tämä ei ole kuitenkaan merkittävästi vaikuttanut Scope 2 -luokan päästöihin tilikausien 2020 ja 2021 välillä. Päästövähennyksiä aiheutti toimistojen vähenemisen lisäksi myös se, että osan toimistojen vuokraan sisältyy sähkö. Tämän takia noin puolissa toimistoista ei ole otettu huomioon ostosähköä ja siitä aiheutuvia päästöjä. Vuokraan kuuluvan ostosähkön ei siis ajatella kuuluvan EY:n Scope 2 -luokan päästöihin. EY:n mukaan tämä ei kuitenkaan vaikuta merkittävästi ostosähkön määrään, sillä vain noin 12 % Suomen EY:n työntekijöistä käyttää kyseisiä toimistotiloja. Vähentääkseen päästöjä, EY siirtyi vuoden 2021 alussa käyttämään uusiutuvalla energialla tuotettua sähköä. (EY Finland 2021, 55.)

Scope 3 -luokkaan kuuluu tilikauden 2020 raportin mukaan vain lentokoneella, autolla ja junalla kuljetuista liikematkoista aiheutuvat päästöt (EY Finland 2020, 30). Hankinnoista tai jätehuollosta aiheutuvista päästöistä ei mainita mitään vielä tilikauden 2020 raportissa. Kuitenkin tarkasteltaessa tilikauden 2021 vuosikertomusta, huomattiin, että siinä on tarkennettu Scope 3 -luokkaa. 2021 vuosikertomuksessa Scope 3 -luokkaan kerrotaan kuuluvan liikematkoista aiheutuvien päästöjen lisäksi myös jätehuollon päästöt. Kuitenkaan jätehuollon päästöjen laskumenetelmää ei tarkenneta. Tämän lisäksi yritys selvittää parhaillaan hankintojen ja niiden kuljetuksien sekä työmatkojen päästöjä, jotta niistä voitaisiin raportoida tilikauden 2022 raportissa. (EY Finland 2021, 52.)

EY:n tavoitteina hiilineutraaliuden jälkeen on saavuttaa hiilinegatiivisuus vuonna 2021 ja net-zero-taso vuonna 2025 (EY 2021). Näihin tavoitteisiin EY pyrkii pääsemään Science Based Targets -aloitteen hyväksymällä tavoitteella, joten EY noudattaa SBTi:n Corporate Net-Zero -standardia. Tämä tieteeseen perustuva tavoite on asetettu koko EY-organisaatiolle

maailmanlaajuisesti eikä vain maakohtaisesti. EY pyrkii vähentämään päästöjänsä kokonaisuudessaan 40 % vuoteen 2025 mennessä. Tämän lisäksi EY on kuitenkin asettanut alue- ja maakohtaisia tarkempia välitavoitteita, jotta 40 % päästövähennys maailmanlaajuisesti tullaan saavuttamaan. (EY Finland 2021, 50.)

Tilikauden 2020 raportissa kerrotaan, että lentomatkustus vaikuttaa eniten EY:n hiilijalanjälkeen. EY:llä kannustetaan hyödyntämään videoyhteyksiä liiketapaamisissa ja valitsemaan matkustusvaihtoehtoja, joista aiheutuu mahdollisimman vähän päästöjä ja tätä kautta organisaatio voisi vähentää Scope 3 -luokan päästöjä. Tilikauteen 2019 verrattuna lentomatkuksesta aiheutuneet päästöt ovat vähentyneet huomattavasti. Tämä kuitenkin johtuu pääosin koronaviruksesta ja sen aiheuttamasta liikematkojen runsaasta vähentymisestä. (EY Finland 2020, 31.) Jotta EY saavuttaisi net-zero-tason vuonna 2025, organisaation tavoitteena on Pohjoismaissa vähentää liikematkustuksen päästöjä 50 % vuoteen 2025 mennessä (EY Finland 2021, 50). Pohjoismaille on asetettu myös vaatimus, että 75 % EY:n toimittajista on asettanut Science Based Target -aloitteen hyväksymiä tavoitteita viimeistään vuonna 2025. Näin EY pyrkii vaikuttamaan Scope 3 -luokan päästöihinsä. Tämän lisäksi EY pyrkii vähentämään syntynyttä jätettä, lisäämään kierrätettyjen materiaalien määrää ja kannustamaan kierrätyksen parantamiseen. (EY Finland 2021, 50.)

EY on jo Suomen kiinteistöissään siirtynyt ostamaan uusiutuvilla energialähteillä tuotettua sähköä. Organisaatio pyrkii myös muissa maissa toteuttamaan saman. Tämän lisäksi EY:n yksi 40 % kokonaispäästövähennyksen osatavoitteista on muodostaa pitkäaikaisia sähkösopimuksia eli PPA-sopimuksia useiden aurinko- ja tuulivoimaloiden kanssa. EY pyrkii myös hyödyntämään luonnonmukaisia ratkaisuja ja hiiltä ilmakehästä poistavia teknologioita sekä tekemään yhteistyötä tällaisten projektien kanssa. Tämän lisäksi EY pyrkii tarjoamaan kaikille työntekijöilleen mahdollisuuden laskea ja vähentää päästöjään asiakasprojektien parissa. Myös omien projektinsa avulla EY pyrkii tarjoamaan asiakkailleen mahdollisuuden vähentää omia päästöjään ja tätä kautta välillisesti vähentää päästöjä eli vähentämään Scope 3 -luokan päästöjä. (EY 2021.) Taulukkoon 6. on koottu EY:n vuosille 2020–2025 jo saavutetut ja vielä saavuttamattomat tavoitteet.

Taulukko 6: EY:n tavoitteet vuosille 2020–2025

Tavoitevuosi	Tavoite	Saavutettu
2020	Hiilineutraali organisaatio	x
2021	Omista autoista luopuminen	x
2021	Hiilinegatiivinen organisaatio	x
2021	Uusiutuvaan energiaan siirtyminen Suomen kiinteistöissä	x
2025	Liikematkojen päästöjen vähentäminen 50 %	
2025	SBTi-tavoitteen vaatiminen 75 % toimittajilta	
2025	Uusiutuvaan energiaan siirtyminen koko organisaation kiinteistöissä	
2025	PPA-sopimukset aurinko- ja tuulivoimaloiden kanssa	
2025	Kokonaispäästöjen vähentäminen 40 % → Net-zero-taso	

6 Hiilineutraaliustoimien analysointi

Tässä luvussa analysoidaan VTT:n, RISEn ja EY:n hiilineutraaliustoimia. Luvussa vertailaan ensin asiantuntijaorganisaatioiden tietoja keskenään ja pohditaan mitä eroja ja samankaltaisuuksia yritysten välillä on. Tämän jälkeen esitetään, mitä toimia VTT voisi hyödyntää RISEltä ja EY:ltä omassa toiminnassaan nykyisessä tilanteessaan kohti hiilineutraaliutta. Tässä luvussa tunnistetaan siis asiantuntijaorganisaatioille sopivat toimintamallit edettäessä kohti hiilineutraaliutta. Kaikki analyysi tässä luvussa perustuu luvussa 5 esitettyihin tietoihin, ellei muuhun lähteeseen ole erikseen viitattu.

6.1 Asiantuntijaorganisaatioiden hiilineutraaliustoimien vertailu

Vertailtaessa asiantuntijaorganisaatioiden hiilineutraaliutta, on tärkeää muistaa, että tiedon määrä ja raporttien ajantasaisuus vaihtelevat asiantuntijaorganisaatiosta riippuen. VTT:tä ja RISEä tutkittaessa on tarkasteltu vuosien 2020 ja 2021 vuosikertomuksia. EY on julkaissut raportit tilikausien mukaan kalenterivuoden sijaan. EY:n osalta on pystytty tarkastelemaan tilikausien 2020 ja 2021 raportteja. Kaikki asiantuntijaorganisaatioista käytetty tieto on peräisin organisaatioiden omista julkisista raporteista ja muista julkaisuista. Vaikka organisaatiot julkaisevat lähtökohtaisesti luotettavaa tietoa, on raportteja tarkasteltava kriittisesti ja pidettävä mielessä, että ne ovat organisaatioiden itse tuottamia eikä ulkopuolisen toimijan arvioimia.

Tässä työssä on keskitytty hiilineutraaliuden tutkimiseen. VTT ja EY käyttävän nimenomaan termiä hiilineutraali, mutta RISE on käyttänyt käsitettä ilmastoneutraali. Siitä huolimatta, että asiantuntijaorganisaatiot ovat käyttäneet kahta eri käsitettä, vaikuttaa siltä, että organisaatiot tarkoittavat ilmasto- ja hiilineutraaliudella samaa asiaa. Kaikki asiantuntijaorganisaatiot pyrkivät toimillaan pienentämään hiilijalanjälkeään mahdollisimman pieneksi ja lopuksi kompensoimaan jäljelle jääneet päästöt. ISO 14021 -standardin mukaan hiilineutraalius määritellään hiilijalanjäljen kautta, joka lasketaan hiilidioksidiekvivalentteina, joka taas sisältää hiilidioksidin lisäksi muitakin kasvihuonekaasupäästöjä.

Sekä RISE että EY noudattavat GHG-protokollan Scope-jakoa. Myös VTT on jakanut omat päästönsä GHG-protokollan mukaan, mutta sen lisäksi ISO 14064-1 standardin avulla vielä tarkempiin alaluokkiin. Taulukkoon 7. on koottu asiantuntijaorganisaatioiden hyödyntämät viitekehykset ja standardit. VTT on siis kartoittanut Scope 3 -luokan päästöjänsä ISO 14064-1 standardin avulla Scope 3 -luokan kategorioiden sijaan. Näistä kolmesta asiantuntijaorganisaatiosta VTT on ilmoittanut laajimmin omat Scope 3 -luokan päästönsä. VTT on listannut kaikki päästölähteensä, mutta ilmoittanut jos jostakin päästölähteestä ei ole tarpeeksi tietoa, jotta sen voisi ottaa laskelmiin mukaan. VTT on myös ilmaissut, jos käytettyä dataa voidaan pitää vain suuntaa antavana eikä täysin totena. RISE ja EY ovat taas listanneet vain ne Scope 3 -luokan päästöt, joista heillä on jo luotettavaa tietoa. Kuitenkaan Scope 3 -luokkaan kuuluvista jätehuollon päästöjen laskentaperusteista ei kerrota RISE:n tai EY:n raportoinnissa mitään, toisin kun VTT:llä laskentaperusteet on ilmoitettu selkeästi.

Taulukko 7: Asiantuntijaorganisaatioiden viitekehysten ja standardien käyttö

	GHG-protokolla	ISO 14064-1	Science Based Targets
VTT	x	x	
RISE	x		(x)
EY	x		x

EY kertoo vuokraavansa käyttämänsä kiinteistöt, minkä takia niiden suoria päästöjä ei oteta huomioon. Organisaatiossa ajatellaan siis, että kyseiset päästöt kuuluvat kiinteistöjen omistajalle eli yritykselle, joka vuokraa kiinteistöjä EY:lle. Toisaalta kuten taulukosta 1. huomataan, Scope 3 -luokan kategoria 8 sisältää yrityksen vuokraamat tuotteet ja palvelut. Voisikin olla järkevää sisällyttää vuokrakiinteistöjen suorat päästöt tähän Scope 3 -luokan kategoriaan sen sijaan, että ne jätetään kokonaan pois hiilijalanjäljen laskennasta. RISE taas on ilmoittanut, että organisaation Scope 2 -luokkaan kuuluu ostoenergian päästöt, kun on kyse sekä organisaation omistamista että omaan käyttöön vuokraamista kiinteistöistä. VTT on sisällyttänyt Scope 1 -luokkaan vuokrattujen autojen käytöstä aiheutuvat päästöt. Myös nämä päästöt voisi sisällyttää Scope 3 -luokan kategoriaan 8.

Taulukkoon 8. on koottu asiantuntijaorganisaatioiden Scope-luokittain jaotellut päästölähteet. Kuten taulukosta 8. voidaan huomata, on Scope 1- ja Scope 2 -luokkien päästölähteet suurin piirtein samat kaikissa kolmessa asiantuntijaorganisaatiossa. Eniten eroja on selkeästi

Scope 3 -luokassa. Voidaan kuitenkin huomata, että jokaisen asiantuntijaorganisaation Scope 3 -luokasta löytyy liikematkat ja jätehuolto. Näiden voidaan ajatella siis olevan suhteellisen yksinkertaiset kategoriat yrityksille kartoittaa ja niistä on hyvä lähteä liikkeelle.

Taulukko 8: Asiantuntijaorganisaatioiden Scope-luokkien sisältö

	Scope 1	Scope 2	Scope 3
RISE	Omat kuljetukset Jäähdytysaineet	Ostosähkö Kaukojäähdytys ja -lämpö	Liikematkat Jätehuolto Hankinnat
EY	Yrityksen omistamat autot	Ostosähkö, jos se ei sisälly vuokraan	Liikematkat Jätehuolto
VTT	Yrityksen omistamat autot Työntekijöiden käyttämät autot töissä Vuokratut autot	Ostosähkö Lämmitys	Liikematkat Polttoaineiden tuotanto Huonekalut Tietotekniset laitteet Kemikaalit Jätehuolto ja jäteveden käsittely Sähköntuotanto, jota ei ole huomioitu Scope 2 -luokassa Siirtohäviöt

Kuten asiantuntijaorganisaatioita tarkasteltaessa huomattiin, jokainen niistä on tehnyt suuren päästövähennyksen keskittymällä Scope 2 -luokan päästöjen minimoimiseen. Asiantuntijaorganisaatiot ovat siirtyneet käyttämään uusiutuvilla energialähteillä tuotettua sähköä. Yleisesti voidaankin todeta, että Scope 2 -luokan päästöt minimoimalla voidaan hiilijalanjälkeen vaikuttaa merkittävästi suhteellisen helpoilla toimilla. Scope 2 -luokan päästövähennysten jälkeen huomattiinkin eroja siinä, mihin seuraavat päästövähennykset painottuvat. VTT kertoi siirtyvänsä tutkimaan lämmityksen ja hankintojen päästöjä, kun taas RISEllä ja EY:llä on jo lukuisia päästövähennystavoitteita taulukoiden 2. ja 3. mukaan. Taulukkoon 9. on koottu RISE:n ja EY:n päästövähennystavoitteet Scope-luokittain. VTT:llä tavoitteita on huomattavasti vähemmän kuin muilla asiantuntijaorganisaatioilla ja tämän takia niitä ei ole sisällytetty taulukkoon 9.

Taulukko 9: Asiantuntijaorganisaatioiden päästövähennystavoitteet Scope-luokittain

	RISE	EY
Scope 1		Omista autoista luopuminen
Scope 2	Sähkönkulutuksen vähentäminen 2 % Päästötön sähkö	Uusiutuvalla energialla tuotettuun sähköön siirtyminen Suomen kiinteistöissä Uusiutuvalla energialla tuotettuun sähköön siirtyminen koko organisaation kiinteistöissä PPA-sopimukset aurinko- ja tuulivoimaloiden kanssa
Scope 3	Maansisäisten lentojen vähentäminen 30 % joka vuosi Sähköautoilla kuljettavien matkojen lisääminen 20 % joka vuosi Virtuaalisten tapaamisten lisääminen 30 % joka vuosi Kaikki lentomatkustaminen päästökompensoitua Kranmärkt-ympäristömerkki Yhteiskuljetukset sähköautoilla päävaihtoehdoksi Kierrätettyjen raaka-aineiden lisääminen joka vuosi Ilmasto-optimoidut hankinnat Hankintojen hiilidioksidipäästöjen vähentäminen 15 %	Liikematkojen päästöjen vähentäminen 50 % SBTi-tavoitteen vaatiminen 75 % toimittajilta

Kuten taulukosta 9. voidaan huomata, päästövähennystavoitteet painottuvat Scope 2 – ja Scope 3 -luokkiin. Tämän johtuu osaksi siitä, että kyseessä on asiantuntijaorganisaatiot, joiden Scope 1 -luokan päästöt painottuvat yrityksen omien ajoneuvojen käyttöön. Kuten todettu aiemmin, Scope 2 -luokan päästöt ovat hyvä kohde aloittaa päästövähennykset. Huomataan myös, että molemmat asiantuntijaorganisaatiot ovat ottaneet tavoitteekseen vähentää liikematroista aiheutuvia päästöjä. Myös VTT:n yksi vuoden 2022 päästövähennystavoitteista liittyy lentomatkojen päästöjen minimoimiseen. Molempien asiantuntijaorganisaatioiden kohdalla liikematrokustamisen päästöt ovat viime vuosina vähentyneet koronaviruksen takia. Tärkeää on kuitenkin tunnistaa, mistä päästöjen vähentyminen johtuu ja kiinnittää

edelleen jatkossa huomiota matkustamisen päästöjen vähentämiseen, sillä koronavirustilanteen jälkeen matkustamisen päästöt voivat nousta muutaman vuosien vähennysten jälkeen.

Kuten taulukosta 7. voidaan huomata, ainoa asiantuntijaorganisaatio, joka on jo asettanut Science Based Targets -aloitteen mukaisia tavoitteita on EY, joka on kertonut asettamastaan tieteeseen perustuvasta tavoitteesta sekä tavoittelevansa net-zero-tasoa tämän tavoitteen avulla. RISE on myös ilmoittanut aloittaneensa prosessin SBTi-tavoitteiden asettamiseksi. SBTi Corporate Net-Zero -standardista voidaan huomata sen sisältävän tarkemmat vaatimukset organisaation hiilijalanjäljen laskemiseen, kuin esimerkiksi GHG-protokolla, Scope 3 -luokan vaatimuksien takia. Vaikka kyseessä on vielä tuntemattomampi standardi, voisi siinä olla potentiaalia yhtenäistää yritysten hiilineutraaliutta ja sitä seuraavia toimia laskennan tarkkojen kriteerien takia. Standardilla olisi myös mahdollisuus tasoittaa eroja juuri Scope 3 -luokassa, jossa huomattiin olevan suurimmat erot organisaatioiden välillä.

Jos vertaillaan muita asiantuntijaorganisaatioiden asettamia tavoitteita, voidaan huomata eroja, tavoitteiden luokittelussa. RISE on rakentanut päästövähennystavoitteensa tiettyjen aihepiirien ympärille, kun taas EY enemmän Scope-kohtaisesti. Joitakin epäselvyyksiä voidaan ajatella olevan RISE:n jaottelussa, sillä hankintoihin ja jätehuoltoon liittyvät RISE:n arkiset päästövähennystavoitteet kuuluvat selkeästi Scope 3 -luokan päästövähennysten alle. Voidaankin todeta, että EY:n tapa jaotella tavoitteet Scope-kohtaisesti voi olla toimivampi, sillä tällä tavalla vältetään edellä mainituilta sekaannuksilta.

RISE:n ja EY:n asettamissa tavoitteissa on myös sisällöllisesti eroja. RISE:n tavoitteet ovat selkeästi asetettuja ja ne sisältävät konkreettisia vähennystavoitteita. EY:n tavoitteet taas ovat enemmän yleisellä tasolla laadittuja, vaikka toki myös tarkkoja lukuja ja tavoitevuosia löytyy. Täytyy muistaa, että EY:n ja RISE:n tilanteet ovat hieman toisistaan poikkeavat. EY on jo omien sanojensa mukaan saavuttanut hiilineutraaliuden ja hiilinegatiivisuuden sekä tavoittelee tällä hetkellä net-zero-tasoa. Vaikka EY onkin julistanut itsensä jo hiilineutraaliksi, tekee yritys edelleen suurta selvitystyötä Scope 3 -luokan päästöjensä osalta tavoitellessaan net-zero-tasoa. Mielenkiintoista olisikin tietää, miten EY ylläpitää hiilineutraaliuttaan ja -negatiivisuuttaan, samalla kun se löytää uutta luotettavaa päästödataa, jonka avulla hiilijalanjälki tarkentuu ja mahdollisesti kasvaa. EY:n Scope 3 -luokkaan kuuluu yrityksen mukaan tällä hetkellä vain liikematkojen ja jätehuollon päästöt. Scope 3 -luokkaan kuuluu

kuitenkin 15 eri kategorialla, joista EY on huomionnut vain kaksi. Hyvä kysymys on myös, että onko EY:llä ollut tarpeeksi tietoa omista päästöistään jo vuosina 2020 ja 2021, jotta yrityksen hiilineutraalius- ja hiilinegatiivisuusväitteitä voidaan pitää luotettavina. Tämän takia edellä mainittuihin väittämiin tulee suhtautua kriittisesti.

Vaikka EY ja RISE ovat molemmat luoneet itselleen tavoitteita vähentää päästöjä, on yrityksillä vielä oman toimintansa päästöjen tarkempi kartoitus edessä. EY pyrkii tarkentamaan Scope 3 -luokkaan kuuluvia hankintojen ja niihin liittyvän logistiikan päästöjä. Tämän lisäksi EY:n hiilijalanjälkeen saadaan tarkennuksia, kun työmatkojen päästöistä saadaan luotettavampaa dataa. RISE taas on alkanut keräämään matkustustottumuksiin liittyvää dataa, jonka avulla hiilijalanjälkeen saadaan tarkennusta. Tämän lisäksi työn alla on opas ympäristöystävällisiä hankintoja varten. Tiivistettynä, näiden kahden tarkastellun asiantuntijaorganisaation seuraavat päästöjen tarkemmat kartoitukset liittyvät hankintoihin ja niiden logistiikkaan sekä liike- ja työpaikkamatkustamiseen.

Asiantuntijaorganisaatiot jättivät päästökompensoinneista kertomisen erittäin vähälle. Jotta organisaatio voi saavuttaa hiilineutraaliuden, sen tulee kompensoida ne päästöt, mitä ei pystytty minimoimaan. Myöskään EY, joka on jo kertonut olevansa hiilineutraali ja -negatiivinen ei maininnut käyttämistään päästökompensoinneista. Lisää tutkimusta vaatisi myös selvittää, milloin organisaatio on yleisesti minimoinut tarpeeksi omia päästöjään, jotta loput päästöt on hyväksyttävää kompensoida.

6.2 Suositukset VTT:lle

Tässä luvussa esitetyt suositukset VTT:n hiilineutraaliussuunnitelmaan perustuvat luvussa 5 esitettyihin löydöksiin ja luvussa 6.1 luotuun analyysiin. Tässä luvussa pohditaan siis sopivia hiilineutraaliussuunnitelmia sen perusteella, että kyseessä on asiantuntijaorganisaatio sekä mitä VTT on jo ottanut osaksi suunnitelmaansa. Voidaankin huomata, että suurin osa asiantuntijaorganisaatiolle tyypillisistä päästövähennystavoitteista on sellaisia, joita VTT on jo asettanut itselleen tavoitteeksi tai vaihtoehtoisesti tulee selvittämään kyseisten aihepiirien päästöjä tarkemmin.

Kuten aiemmin on todettu, Scope 2 -luokan päästöt ovat hyvä kohde yritykselle aloittaa hiilijalanjäljen pienentäminen. Näin VTT onkin jo tehnyt ja suurin osa yrityksen ostosähköstä on alkuperältään varmennettua päästötöntä sähköä. Toinen Scope 2 -luokan päästölähde on kaukolämpö, joka on tällä hetkellä VTT:n suurin yksittäinen päästölähde. Myös tähän VTT kiinnittää jo huomiota ja hiilijalanjälki pienenisi huomattavasti, jos VTT:llä olisi mahdollisuus käyttää päästötöntä kaukolämpöä.

Toiseksi selkeäksi päästövähennyskohteeksi asiantuntijaorganisaatioissa nousi liikematkustamisen päästöt. Tähän voidaan pyrkiä vähentämällä liikematkojen määrää ja lisäämällä virtuaalisten tapaamisten osuutta. Vaikka koronavirus on aiheuttanut liikematkojen määrän vähenemistä, ovat asiantuntijaorganisaatiot silti nostaneet liikematkojen päästöt esiin yhtenä merkittävän hiilijalanjäljen osana. Tämä kertoo muun muassa lentomatkojen suurista päästöistä ja siitä, että vaikka koronavirus onkin vaikuttanut positiivisesti liikematkustamisen päästöihin, niihin on erityisen tärkeä kiinnittää huomiota tilanteen normalisoituessa. Tätä varten VTT onkin kehittämässä matkustuspolitiikkaa, jonka toivotaan vaikuttavan matkuksesta aiheutuviin päästöihin. Yleisesti voidaan myös todeta, että EY:n käyttämä Scopekohtainen päästövähennystavoitteiden luokittelu, on selkeä tapa jaotella tavoitteita, ja sitä kannattaa hyödyntää.

Toinen tarkasteltavista asiantuntijaorganisaatioista on asettanut itselleen Science Based Target -aloitteen mukaisen tavoitteen ja toinen on aloittanut prosessin tavoitteen asettamiseksi. VTT voisi hyötyä SBTi-tavoitteen asettamisesta itselleen. Sen lisäksi, että kyseessä on arvostettu ja tunnettu aloite, tällaisen tavoitteen asetanta luo myös selkeät raamit päästövähennystyölle kohti organisaation hiilineutraaliutta. Esimerkiksi EY:n tieteeseen perustuva tavoite on kokonaispäästöjen vähentäminen 40 % vuoteen 2025 mennessä. Tämän tavoitteen myötä, tulee EY suunnitelmiansa mukaan vähentämään päästöjään tarpeeksi saavuttaakseen net-zero-tason.

SBTi:n Corporate Net-Zero -standardi ja sen sisältö on hyvä pitää mielessä. Samaan aikaan kun VTT pyrkii vähentämään Scope 1- ja Scope 2 -luokan päästöjä, nousevat Scope 3 -luokan päästölähteet entistä merkittävämpään osaan. Olettaen, että VTT tulee saavuttamaan hiilineutraaliuden tavoitevuotenaan, tulee organisaation tämän jälkeen määritellä seuraava vastaava tavoite. Tämä voisi EY:n tapaan olla hiilinegatiivisuus tai net-zero-taso. Joka

tapauksessa Scope 3 -luokan päästöjen painoarvo tulee kasvamaan VTT:n hiilijalanjäljessä. Tämän takia voisi olla hyödyllistä ISO 14064-1 -standardin jaottelun lisäksi tarkastella GHG-protokollan mukaisia Scope 3 -luokan kategorioita. Net-zero-tasoon viitaten myös kompensatioiden tyyppi on valittava huolellisesti ja mahdollisesti jätettävä päästöyksiköt pois.

Vaikka VTT:n oman toiminnan päästöjä on pyrittävä vähentämään ja siirtymään kohti hiilineutraaliutta, asiantuntijaorganisaatiot vaikuttavat eniten päästöihin tyypillisesti välillisesti, organisaation tuottaman tutkimuksen ja muun tiedon kautta. Vaikka tässä kandidaatintyössä on keskitytty asiantuntijaorganisaatioiden oman toiminnan päästöihin, on tärkeää pitää mielessä, että iso osa varsinkin asiantuntijaorganisaatioiden positiivisista ympäristövaikutuksista luodaan välillisesti tuotetun tutkimuksen ja tiedon avulla.

Vaikka RISE:n ja EY:n hiilineutraaliustoimista on otettu hyödyllisiä toimia VTT:lle hyödynnettäväksi, eivät tutkitut asiantuntijaorganisaatiot ole välttämättä malliesimerkkejä. Toki asiantuntijaorganisaatioiden hyviä valintoja ja toimia on suotavaa käyttää hyödyksi ja ottaa mallia omaan toimintaan, mutta kaikkia yritysten hiilineutraaliustoimia tulee tarkastella kriittisesti. Vaikka työssä on tarkasteltu vain kahta organisaatiota VTT:n lisäksi, organisaatiot ovat keskenään erilaisia ja näin työhön on saatu laajuutta.

7 Johtopäätökset

Asiantuntijaorganisaatioita tutkittaessa huomattiin, että GHG-protokollaa käytetään apuna hiilijalanjäljen laskemisessa poikkeuksetta. Kaikki asiantuntijaorganisaatiot ovat ottaneet samankaltaisia asioita huomioon Scope 1 – ja Scope 2 -luokissa ja toimivatkin hyvin pitkälti GHG-protokollan mukaisesti. Eniten eroja esiintyy Scope 3 -luokassa eli epäsuorissa päästöissä ja siinä, mitä kaikkea organisaatiot ovat ottaneet huomioon kyseisessä luokassa. Eroja on myös siinä, minkälaista dataa asiantuntijaorganisaatiot ovat käyttäneet. VTT on ottanut mukaan joitakin Scope 3 -luokan kategorioita, joiden data ei ole täysin luotettavaa vaan vain suuntaa antavaa. EY ja RISE taas ovat sisällyttäneet Scope 3 -luokkaan vain ne kategoriat, joista heillä oli hyvin luotettavaa, käyttöön valmiina olevaa dataa. Muut Scope 3 -luokan kategoriat tulisivat laskuihin mukaan myöhemmin, kun niiden päästöjen kartoitus on edennyt pidemmälle. Tämä on yksi syy Scope 3 -luokan eroille ja näin hiilineutraaliuden sisällön eroille.

GHG-protokollan lisäksi toinen hyödynnetty viitekehys on ISO 14064-1 -standardi, jota VTT on käyttänyt. VTT on jaotellut päästönsä ensin GHG-protokollan Scope-luokkien mukaan, minkä jälkeen vielä ISO 14064-1 -standardin alaluokkiin. Science Based Targets -aloitteen tavoitteita ja Corporate Net-Zero -standardia on käytetty EY:n toiminnassa. Myös RISE on ilmoittanut aloittaneensa prosessin SBTi-tavoitteen asettamiseksi. SBTi-tavoitteen asettaminen selkeyttää hiilineutraaliuden tavoittelua ja VTT:n tulisi harkita tällisen tavoitteen asettamista. Corporate Net-Zero -standardissa on potentiaalia yhtenäistää yritysten Scope 3 -luokan sisältöä ja siksi se voisi olla hyödyllinen myös VTT:lle. Erilaisiin viitekehyksiin ja standardeihin sitoutuminen tuo usein yrityksille lisää painetta toimia pitkäjänteisesti kohti asetettuja tavoitteita.

Asiantuntijaorganisaatioiden hiilineutraaliusaikatauluissa on eroja. VTT tulee saavuttamaan hiilineutraaliuden tarkastelluista asiantuntijaorganisaatioista myöhimpään, vuonna 2030. EY taas kertoo saavuttaneensa hiilineutraaliuden jo vuonna 2020 ja RISE sijoittuu näiden kahden tavoitevuoden keskelle. Tarkempaa tutkimusta vaatisi selvittää, mistä suuretkin erot hiilineutraaliuden tavoitevuosissa johtuvat. Yksi syy tähän voisi olla organisaatioiden

panostaminen ympäristötoimiin ja tietynlaisten työntekijöiden palkkaaminen toiminnan edistämiseksi.

Koska työssä on tarkasteltu vain asiantuntijaorganisaatiota, painottuivat suurimmat päästövähennysmahdollisuudet Scope 2 – ja Scope 3 -luokkiin. Kaikki tarkasteltavat asiantuntijaorganisaatiot kertovat vaihtavansa tai jo vaihtaneensa päästöttömään sähkөөn. Scope 2 -luokassa saadaan aikaan siis päästövähennyksiä suhteellisen vähäisillä toimilla. Scope 3 -luokan osalta päästövähennystavoitteet painottuvat hankintojen ja liikematkojen päästöihin. Nämä ovat myös VTT:lle potentiaalisia hiilijalanjäljen pienentämisen kohteita ja loogista olisi myös jaotella päästövähennystavoitteet Scope-luokkien mukaisesti. Lisää tutkimusta vaatisi selvittää, milloin organisaatio on yleisesti minimoinut tarpeeksi omia päästöjään, jotta loput päästöt on hyväksyttävää kompensoida.

Tarkasteltaessa yrityksen hiilijalanjälkeä on siis tärkeää kiinnittää huomiota hiilijalanjäljen sisältöön ja sen laskentaperusteisiin. Kahden eri yrityksen hiilineutraaliuden sisällöt voivat poiketa toisistaan hyvinkin paljon, ja termi hiilineutraalius voi olla määriteltynä eri tavoin eri yrityksissä. Vaikka tutkitut asiantuntijaorganisaatiot käyttivät termejä hiilineutraali ja ilmastonutraali, tarkoittavat ne niillä silti sama asiaa. Yritysten hiilineutraaliusväitteitä tulee tarkastella aina kriittisesti ja myös tavoitteiden asetannassa voi olla suuriakin eroja. Toiset yritykset määrittelevät tarkat päästövähennystavoitteet, kun taas toisten yritysten tavoitteet ovat enemmän suurpiirteisiä tavoitteita. Yrityksen läpinäkyvyyden ja uskottavuuden kannalta olisi tärkeää, että tavoitteet ovat mahdollisimman tarkkoja ja niiden etenemisestä viestitään säännöllisesti sekä pitkäjänteisesti. Pelkän tavoitteen asettaminen ei itsessään tarkoita, että yritys tulee saavuttamaan sen.

8 Yhteenveto

Tässä kandidaatintyössä tutkittiin asiantuntijaorganisaatioiden hiilineutraaliustavoitteita ja -laskelmia. Teoriaosassa perehdyttiin yrityksen tyypilliseen hiilineutraaliuspolkuun ja sen sisältämiin vaiheisiin. Tämän jälkeen tarkasteltiin GHG-protokollaa, ISO 14064-1 -standardia ja Science Based Targets -aloitetta, joita yritykset voivat hyödyntää oman hiilijalanjälkensä ja päästövähennystavoitteiden kartoituksessa. Teoriaosuuteen kuului myös asiantuntijaorganisaation määrittely käsitteenä ja asiantuntijaorganisaatiolle tyypillisten päästölähteiden selvittäminen.

Työn tutkimusosuudessa tutkittiin VTT:n ja kahden muun asiantuntijaorganisaation, RISEn ja EY:n, hiilineutraaliussuunnitelmia ja niiden tarkempaa sisältöä yritysten julkaisemien vuosi- ja vastuullisuusraporttien sekä muun julkisen tiedon pohjalta. Työn tavoitteena oli selvittää, millä keinoin asiantuntijaorganisaatiot pyrkivät saavuttamaan hiilineutraaliuden. Työn tavoitteena oli myös tutkia, minkälaisia eroja on hiilineutraaliuden määrittelyssä eri organisaatioiden välillä sekä mitkä asiat selittävät näitä mahdollisia eroja. Lopuksi vertailtiin ja analysoitiin asiantuntijaorganisaatioiden hiilineutraaliustoimia ja niiden tarkempaa sisältöä. Tämän jälkeen koottiin yhteen VTT:lle hyödyllisimmät tiedot ja miten VTT voisi hyödyntää niitä.

Kaikki kolme asiantuntijaorganisaatiota hyödyntävät GHG-protokollaa. Työssä huomattiin, että päästölähteet ovat kaikilla kolmella asiantuntijaorganisaatiolla samanlaiset ja painottuvat Scope 2- ja Scope 3 -luokkiin. Myös suurin osa päästövähennystavoitteista keskittyy näiden Scope-luokkien päästöihin. Suuria päästövähennyksiä saadaan aikaan varsinkin päästöttömään ostoenergiaan siirryttäessä. Hiilineutraaliuden määritelmä ja Scope 3 -luokkaan sisällytetyt päästölähteet kuitenkin vaihtelivat ja loivat eroja organisaatioiden välille. EY ja RISE hyödyntävät Science Based Targets -aloitteen mukaisia ohjeistuksia ja tämä olisi varmasti hyödyllistä myös VTT:lle. SBTi:n Corporate Net-Zero -standardi taas asettaa tarkat vaatimukset yrityksen hiilijalanjäljen laskentaa varten. Tämän standardin avulla organisaatioilla on mahdollisuus yhdenmukaistaa hiilijalanjäljen laskentaa ja nimenomaan Scope 3 -luokan sisältöä. Tarkempaa tutkimusta tarvittaisiin tavoitevuosien aikatauluerojen ja organisaatioiden käyttämien päästökompensointien selvittämiseen.

Lähteet

CarbonWise. 2021. Hiiliviisas klinikka 8. [verkkodokumentti.] [viitattu: 8.4.2022]. Saatavissa: https://www.businessoulu.com/media/2019/carbonwise/klinikka8/sanna_taskila_macon_hiiliviisas_klinikka8.pdf

Defra. 2009. Guidance on carbon neutrality. [verkkodokumentti.] [viitattu: 26.3.2022]. Saatavissa: <http://old-iwight.onthewight.com/council/tradingstandards/images/carbonneutralityguidance%5B1%5D.pdf>

EY. 2021. How can carbon negative unlock positive value for the planet. [www-sivu.] [viitattu: 29.3.2022]. Saatavissa: https://www.ey.com/en_uk/sustainability/how-can-carbon-negative-unlock-positive-value-for-the-planet

EY. 2022. About Us. [www-sivu.] [viitattu: 29.3.2022]. Saatavissa: https://www.ey.com/fi_fi/about-us

EY Finland. 2020. Sustainability report. [verkkodokumentti.] [viitattu: 29.3.2022]. Saatavissa: https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/fi_fi/pdf/ey-fnland-sustainability-report-2020.pdf

EY Finland. 2021. EY Finland Annual Report FY21. [verkkodokumentti.] [viitattu: 29.3.2022]. Saatavissa: https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/fi_fi/pdf/annual-reviews/ey-value-realized-finland-fy21.pdf

Greenhouse Gas Protocol. 2013. Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions. [verkkodokumentti.] [viitattu: 31.3.2022]. Saatavissa: https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Scope3_Calculation_Guidance_0.pdf

Greenhouse Gas Protocol. 2022. Corporate Standard. [www-sivu.] [viitattu: 25.2.2022]. Saatavissa: <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>

Greenreality. 2021. Greenreality Lappeenrannassa. [www-sivu.] [viitattu: 7.2.2022]. Saatavissa: <https://www.greenreality.fi/lappeenranta>

Heinilä Ville. 2022. Yrityksen hiilijalanjälki. [www-sivu.] [viitattu: 25.3.2022]. Saatavissa: <https://ekokompassi.fi/yrityksen-hiilijalanjalki/>

Helsingin kaupunki. 2018. Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelma. [verkkodokumentti.] [viitattu: 7.2.2022]. Saatavissa: <https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/julkaisut/HNH-2035-toimenpideohjelma.pdf>

ISO 14064-1. 2019. Kasvihuonekaasut. Osa 1: Määrittelyt ja opastusta kasvihuonekaasujen päästöjen ja poistojen laskennasta ja raportoinnista organisaatiotasolla. Suomen standardoimisliitto SFS. [verkkodokumentti.] [viitattu: 9.4.2022]. Saatavissa: <https://online-sfs-fi.ezproxy.cc.lut.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CENISO/ID2/1/743607.html.stx>

Kranmärkt. 2022. The 'Kranmärkt' label. [www-sivu.] [viitattu: 10.3.2022]. Saatavissa: <http://kranmarkt.se/english/>

Lounasheimo Johannes et al. 2019. Hiilineutraalius ilmastopolitiikassa – valtiot, alueet ja kunnat. [verkkodokumentti.] [viitattu: 26.3.2022]. Saatavissa: https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/09/Hiilineutraalius_ilmastopaneeli_2019_FINAL.pdf

Motiva. 2022. Kulutuksen normitus. [www-sivu.] [viitattu: 8.4.2022]. Saatavissa: https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kiinteiston_energiankaytto/kulutuksen_normitus

Office of ENERGY EFFICIENCY & RENEWABLE ENERGY. 2022. Energy Efficiency in Laboratories. [www-sivu.] [viitattu: 8.4.2022]. Saatavissa: <https://www.energy.gov/eere/femp/energy-efficiency-laboratories>

Pesonen Herkko. 2007. Laatu! Asiantuntijaorganisaation laatuopas. Helsinki: Infor Oy. 278 s.

Ranganathan Janet et al. 2001. A Corporate Accounting and Reporting Standard. [verkkodokumentti.] Päivitetty: 2004. [viitattu 25.2.2022]. Saatavissa: <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>

RISE. 2021. Annual Report and Sustainability Report 2020. [verkkodokumentti.] [viitattu: 10.3.2022]. Saatavissa: <https://www.ri.se/sites/default/files/2021-05/RISE%20Annual%20Report%20and%20Sustainability%20Report%202020.pdf>

RISE. 2022. Our Mission. [www-sivu.] [viitattu: 10.3.2022]. Saatavissa: <https://www.ri.se/en/about-rise/our-mission>

Science Based Targets. 2020. SBTi Criteria and Recommendations. [verkkodokumentti.] [viitattu: 2.4.2022]. Saatavissa: <https://sciencebasedtargets.org/resources/legacy/2019/03/SBTi-criteria.pdf>

Science Based Targets. 2022a. How it works. [www-sivu.] [viitattu: 2.4.2022]. Saatavissa: <https://sciencebasedtargets.org/how-it-works>

Science Based Targets. 2022b. The Net-Zero Standard. [www-sivu.] [viitattu: 28.2.2022]. Saatavissa: <https://sciencebasedtargets.org/net-zero>

Senaatti. 2020. Energia, vesi ja päästöt. [www-sivu.] [viitattu: 8.4.2022]. Saatavissa: <https://www.senaatti.fi/yhteiskuntavastuuraportti2020/vastuullisuus-senaatissa/ymparisto/energiankulutus-ja-paastot/>

SFS-EN-ISO 14021. 2016. Environmental labels and declarations. Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling). [verkkodokumentti.] [viitattu: 7.5.2022]. Saatavissa: <https://sales.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CENISO/ID2/1/408613.html.stx>

SFS-EN-ISO 14064-1. 2019. Greenhouse gases. Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of Greenhouse gas emissions and removals. Suomen Standarditoimistoliitto SFS. [verkkodokumentti.] [viitattu: 3.5.2022]. Saatavissa: <https://sales.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CENISO/ID2/1/743607.html.stx>

Sitra. 2022. Hiilinegatiivinen. [www-sivu.] [viitattu: 31.3.2022]. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/tulevaisuussanasto/hiilinegatiivinen/>

VTT. 2021a. Uusiutuvilla energialähteillä tuotettu ostosähkö pienentää merkittävästi VTT:n hiilijalanjälkeä – Tavoitteena hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä. [www-sivu.] [viitattu: 9.4.2022]. Saatavissa: <https://www.vttresearch.com/fi/uutiset-ja-tarinat/uusiutuvilla-energalähteilla-tuotettu-ostosahko-pienentaa-merkittavasti-vtt>

VTT. 2021b. VTT Annual Report 2020: Principles and data sources applied for calculating GHG emissions. [verkkodokumentti.] [viitattu: 9.4.2022]. Saatavissa: https://www.vttresearch.com/sites/default/files/2021-03/305-1-2-3_GHG_2020.pdf

VTT. 2021c. VTT vuosikertomus 2020. [verkkodokumentti.] [viitattu: 10.4.2022]. Saatavissa: https://www.vttresearch.com/sites/default/files/2021-03/vtt_vuosikertomus_2020.pdf

VTT. 2022a. Direct and indirect GHG emissions. [verkkodokumentti.] [viitattu: 17.4.2022]. Saatavissa: https://www.vttresearch.com/sites/default/files/2022-03/305-1-2-3-Amount_of_CO2_2021.pdf

VTT. 2022b. VTT vuosikertomus 2021. [verkkodokumentti.] [viitattu: 17.4.2022]. Saatavissa: https://www.vttresearch.com/sites/default/files/2022-03/vtt_vuosikertomus_2021.pdf

VTT. 2022c. VTT yhtiönä. [www-sivu.] [viitattu: 9.4.2022]. Saatavissa: <https://www.vttresearch.com/fi/vtt-yhtiona>

Watson Emma et al. 2021. SBTi Corporate Net-zero Standard. [verkkodokumentti.] [viitattu: 3.5.2022]. Saatavissa: <https://sciencebasedtargets.org/resources/files/Net-Zero-Standard.pdf>

Ympäristöministeriö. 2019. Hallituksen ilmastopolitiikka: kohti hiilineutraalia Suomea 2035. [www-sivu.] [viitattu: 7.2.2022]. Saatavissa: <https://ym.fi/hiilineutraalisuomi2035>

Ympäristöministeriö. 2022. Vapaaehtoiset päästökompensaatiot. [www-sivu.] [viitattu: 24.2.2022]. Saatavissa: <https://ym.fi/vapaaehtoiset-paastokompensaatiot>