

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - YLEMPI AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

KIINTEISTÖJEN YLLÄPIDON PÄÄS- TÖJEN ARVIOINTI JA OHJAUS

TEKIJÄ/T Vilma Juujärvi

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Tutkinto-ohjelma InnoTech-liiketoiminnan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Vilma Juujärvi	
Työn nimi Kiinteistöjen ylläpidon päästöjen arviointi ja ohjaus	
Päiväys 5.5.2024	Sivumäärä/Liitteet 60/4
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Senaatti-kiinteistöt / Granlund Oy	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää keinoja, joilla tilaajan Scope 3 -päästölaskentaa voidaan tarkentaa. Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään päästölaskennan nykytilanne sekä kohtuullisia keinoja päästölaskennan tarkentamiseksi keräämällä tietoa kiinteistöjen ylläpidon palveluntuottajilta. Työssä pohdittiin myös kannustimia ja mekanismeja, joilla ylläpidon palveluntuottajien osallistumista päästöraportoinnin tarkentamiseen voidaan edistää.</p> <p>Tutkimuksen teoreettinen viitekehys muodostui neljästä aihealueesta. Ensimmäisessä osassa käytiin läpi ilmastotyön suuntaviivoja sekä toimenpiteitä eri tasoilla. Seuraavassa osassa käsiteltiin yritystason vastuullisuutta sekä päästöraportointia yleisesti. Kolmannessa osiossa keskityttiin rakennetun ympäristön päästöjen merkitykseen, erityisesti käytön aikaisten päästöjen muodostumiseen. Viimeisessä osiossa tarkasteltiin keinoja vähähiilisuuden huomioimiseksi julkisissa hankinnoissa.</p> <p>Tutkimuksessa käytettiin sekä määrällisen että laadullisen tutkimuksen keinoja. Tutkimusta rajattiin analysoimalla hankintakategorioiden euromääräinen data. Varsinainen tutkimusaineisto kerättiin laadullisen haastattelututkimuksen avulla merkitykselliseksi koettujen ylläpidon palveluntuottajien kanssa. Haastattelututkimukseen osallistui 14 toimijaa.</p> <p>Johtopäätöksenä todettiin, että haastatteluun osallistuneiden palveluntuottajien päästölaskennan tila sekä tietoisuus kiristyvistä vaatimuksesta on hyvällä tasolla. Tuloksien perusteella voitiin todeta, että päästölaskennan tarkentaminen on toteutettavissa kohtuullisella työllä. Hankinnoissa kannustimina voidaan käyttää rahallisia hyötyjä tai positiivista näkyvyyttä.</p> <p>Lopuksi teoriaa ja haastattelun tuloksia hyödyntäen luotiin vähähiilisyyttä edistäviä toimenpide-ehdotuksia. Toimenpiteiden merkittävyyttä ja aikataulua havainnollistettiin tiekartan muodossa. Jatkotutkimuksena tunnistettiin tarve yksinkertaisen päästölaskurin luomisesta sekä tässä opinnäytetyössä esitettyjen toimenpiteiden vaikuttavuuden seurannasta.</p>	
Avainsanat hiilineutraalius, vähähiilisyys, kiinteistön ylläpito	

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Master's Degree Programme in Engineering, InnoTech	
Author(s) Vilma Juujärvi	
Title of Thesis Assessment and Management of Emissions in Property Maintenance	
Date 5.5.2024	Pages/Appendices 60/4
Client Organisation /Partners Senate Properties / Granlund Oy	
<p>Abstract</p> <p>The aim of the thesis was to find ways to refine the Scope 3 emissions calculation of the client organisation. The research aimed to find out the current situation of the emission calculation of the client organisation and reasonable means to refine the emission calculation by collecting information from the service providers of the maintenance of the properties. The work also considered incentives and mechanisms by which the participation of maintenance service providers in refining emissions reporting could be promoted.</p> <p>The theoretical framework of the study consisted of four subject areas. In the first part, the guidelines for climate work and measures at different levels were reviewed. In the next part, company-level responsibility and emissions reporting in general were discussed. The third section focused on the importance of emissions from the built environment, especially the formation of emissions during use. The last section examined how environmental criteria can be taken into account in public procurement.</p> <p>The research used both quantitative and qualitative research methods. The research was delimited by analyzing the euro-denominated data of the procurement categories. The actual research material was collected by interviewing the service providers of the categories of maintenance perceived to be relevant. 14 operators participated in the interview survey.</p> <p>As a conclusion, it was stated that the state of emissions accounting and awareness of the tightening requirements of the service providers who participated in the interview is at a good level. Based on the results, it could be concluded that refining the emission calculation can be implemented with a reasonable amount of work. In procurement, incentives can include financial benefits or positive visibility.</p> <p>Finally, utilizing theory and interview results, proposals for actions promoting low-carbon initiatives were developed. The significance and timeline of the actions were illustrated in the form of a roadmap. As a follow-up study, the need for creating a simple emission counter and monitoring the effectiveness of the measures presented in this thesis was identified.</p>	
<p>Keywords carbon neutrality, low-carbon, property maintenance</p>	

ESIPUHE

Ensimmäisenä haluan lämpimästi kiittää opinnäytetyön toimeksiantajaa Senaatti-kiinteistöjä sekä työnantajaani Granlundia, jotka ovat yhdessä mahdollistaneet opinnäytetyön tekemisen. Loistavan aiheen ideoinnista vastasivat Hanna Luhtio ja Pasi Pipatti (Senaatti-kiinteistöt) sekä Asta Autelo ja Tytti Bruce-Hyrkäs (Granlund Oy). Koin opinnäytetyön tekemisen mielekkääksi, sillä aihe on ajan-kohtainen ja tärkeä. Tytille erityiskiitokset ohjauksesta, jonka koin olevan avainasemassa työn muotoutumisessa. Sparraukset ohjasivat oikeaan suuntaan, antaen minulle kuitenkin tilaa oppia uutta sekä ymmärtää kokonaisuuksia itse.

Myös suuret kiitokset kaikille haastatteluun osallistuneille yrityksille. Myönteinen asenne ja halukkuus osallistua tutkimukseen oli rohkaisevaa.

Vielä lopuksi haluan kiittää myös työkavereitani vertaistuesta ja kannustamisesta!

Oulussa 5.5.2024



Opinnäytetyön tekijä

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	7
1.1	Tutkimuksen tausta	7
1.2	Tutkimuksen tavoitteet	8
1.3	Työn rakenne ja tutkimusmenetelmät.....	8
2	ILMASTOTYÖ	9
2.1	Rakennettu ympäristö ilmastotyössä.....	9
2.2	Euroopan unionin ilmastotyö	9
2.2.1	EU:n taksonomia-asetus.....	11
2.3	Ilmastaselvitys	11
2.4	Kiinteistö- ja rakennusalan ohjaus	12
2.4.1	Net Zero Carbon Buildings Commitment.....	13
2.4.2	Science Based Targets initiative	13
3	YRITYSVASTUU	15
3.1	Kestävän kehityksen tavoitteet.....	15
3.2	Vastuullisuudesta raportointi.....	15
3.2.1	Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)	16
3.3	Hiilijalanjälki, hiilikädenjälki ja hiilineutraalius.....	18
3.4	Päästöraportointi.....	19
3.4.1	GHG-protokolla	20
4	RAKENNETUN YMPÄRISTÖN VÄHÄHIILISYYS.....	24
4.1	Rakennetun ympäristön päästöt.....	24
4.2	Rakennuksen elinkaaren vaiheet	25
4.2.1	Rakennuksen käytön aikaiset päästöt.....	25
4.3	Rakennusten hiilijalanjäljen laskenta.....	26
4.3.1	Nykytila vähähiilisyden huomioinnissa hankkeissa	28
5	VIHREÄT JULKISET HANKINNAT	31
5.1	Julkiset hankinnat	31
5.1.1	Vähähiilisyys julkisissa hankinnoissa	32
5.1.2	Vähähiilisyden kriteereitä	34
5.2	Hankintojen vaikutusten ja vaikuttavuuden arviointi	34
6	HAASTATTELUTUTKIMUS.....	37

6.1	Laadullinen tutkimus.....	37
6.2	Hankintakategorioiden analyysi.....	37
6.1	Haastattelututkimuksen toteuttaminen.....	41
6.1.1	Haastattelututkimuksen rakenne	42
6.2	Haastattelututkimuksen tulokset	43
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	50
7.1	Johtopäätökset tutkimuksesta.....	50
7.2	Toimenpidesuosituksset ja tiekartta	51
7.3	Tutkimuksen luotettavuus	53
8	POHDINTA.....	54
	LÄHTEET	56
	LIITE 1: TOIMENPIDESUOSITUKSET	61
	LIITE 2: TIEKARTTA	64

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta

Ilmaston lämpeneminen on seurausta kasvihuonepäästöjen lisääntymisestä ja niiden lisääntyminen on todettu merkittäväksi uhaksi maailmanlaajuisesti. Kansainvälisellä ilmastotyöllä pyritään hillitsemään ilmastonmuutosta sekä vähentämään ihmisten toiminnasta aiheutuvia kasvihuonepäästöjä. Rion ilmastokokouksessa vuonna 1992 hyväksytty Yhdistyneiden Kansakuntien ilmastopuitesopimus (UNFCCC) antaa viitekehyksen kansainväliselle ympäristöpolitiikalle. Ensimmäisenä oikeudellisesti sitovana sopimuksena pidetään Kioton pöytäkirjaa. Se sitoutti 2005 alkaen maita vähentämään ihmisten toiminnasta aiheutuvia kasvihuonepäästöjä. Tällä hetkellä vaikuttavimpana ilmastopuitesopimuksena pidetään Pariisin ilmastopuitesopimusta, joka astui voimaan vuonna 2016. Ilmastopuitesopimuksen tavoitteena on sitouttaa sen osapuolia toimiin, joilla pystytään rajoittamaan maapallon lämpötilan nousumista. (Ilmasto-opas 2022c.)

Noin kolmas osa kansainvälisestä energiankulutuksesta aiheutuu tällä hetkellä rakennusten energiankulutuksesta. Kiinteistö- ja rakennusalan päästöjen vähentämiseen on viime vuosina panostettu merkittävästi erityisesti keskittymällä energiatehokkuuteen ja energiamuodon valintaan. (Tähkänen & Tähtinen 2022, 14.) Päästövähennystoimien avulla käytön aikaisia päästöjä on vähennetty keskittymällä mm. uusiutuvaan energiaan. Muut käytön aikaiset päästöt, kuten ylläpidon aikaisten huoltojen osuus päästöistä tulevat korostumaan tämän myötä. (Tähkänen & Tähtinen 2021, 8.)

Senaatti-kiinteistöt on osa Senaatti-konsernia ja sen tehtävänä on tarjota toimitilat sekä toimitiloihin liittyvät palvelut valtionhallinnolle. Senaatti-kiinteistöt rakennuttaa, kehittää sekä ylläpitää valtion kiinteistöjä ja sen myötä sillä on keskeinen rooli valtion kiinteistökannan päästöjen vähentämisessä. (Senaatti-konserni 2024, 4)

Senaatti-kiinteistöt pyrkii hiilineutraaliuteen kahdella tavalla: hiilineutraalilla kiinteistöjen käytöllä sekä hiilineutraalilla rakentamisella ja korjauksilla. Tällä hetkellä 86 % Senaatti-kiinteistöjen päästöistä syntyy arvoketjuissa. Vuonna 2023 ostettujen tuotteiden ja palveluiden päästöt olivat neljänneksi suurin päästölähde käsittäen 16 % kokonaispäästöistä. Näiden päästöjen vähentämiseen pyritään esimerkiksi kehitysyhteistyöllä kiinteistönhoidon toimijoiden kanssa. (Senaatti-konserni 2024, 59)

Vuosittaisessa Scope 3 -päästölaskennassa tilaaja on käyttänyt tähän saakka ENVIMAT-mallin päästökertoimia ylläpidon aikaisten huoltojen päästöjen arviointiin. Huomon ja muiden (2021, 42) mukaan ENVIMAT-mallilla päästötietojen laskenta jää usein epätarkaksi eikä mahdollinen hankintojen vähähiilisyys ohjauksella onnistu niiden avulla tehokkaasti. Tarkemman tiedon kerääminen hankintakategorioista mahdollistaa siis suurimpien päästölähteiden tunnistamisen sekä päästövähennyspotentiaalnin havainnoinnin.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Työssä selvitetään, miten Senaatti-kiinteistöjen ylläpidon aikaisia päästöjä voidaan arvioida ja ohjata. Tutkimuksessa analysoidaan nykytilanne Senaatti-kiinteistöjen Scope 3 -päästöjen laskennassa sekä tunnistetaan päästöjen näkökulmasta merkittävimmät ylläpidon palveluita tarjoavat yritykset. Sen lisäksi tutkitaan mahdollisia keinoja ja menetelmiä päästölaskennan tarkentamiseksi Scope 3 -päästöjen kategoriassa 1. Ostetut palvelut ja tuotteet. Lisäksi kartoitetaan erilaisia tapoja, joilla päästölaskennan tarkennus voitaisiin toteuttaa käytännössä.

Tarkoituksena on myös etsiä kannustimia ja mekanismeja, joilla voidaan kannustaa toimijoita vähähiilisyyteen. Työn tavoitteena on kehittää vähähiilisyyteen tähtäviä toimenpide-ehdotuksia, joiden avulla Senaatti-kiinteistöjen toimitusketjuissa syntyneitä päästöjä voidaan systemaattisesti vähentää.

Tutkimuskysymykset, joihin pyritään tutkimuksen avulla vastaamaan:

1. Kuinka Senaatti-kiinteistöjen ylläpidon aikaisia päästöjä voidaan arvioida ja ohjata?
2. Mikä on nykytilanne Senaatti-kiinteistöjen ylläpidon aikaisten päästöjen raportoinnissa?
3. Millä keinoilla ylläpidon päästöjen laskentaa voidaan kohtuudella tarkentaa päästöjen ohjauksen mahdollistamiseksi?
4. Millaisia kannustimia ja mekanismeja voidaan luoda edistämään ylläpidon toimijoiden osallistumista tilaajan Scope 3 -päästöjen raportointiin ja sitä kautta päästövähennyksiin?

1.3 Työn rakenne ja tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyö rakentuu kahdesta osasta. Ensimmäisessä osassa käydään läpi aiheeseen liittyvää aineistoa sekä kirjallisuutta. Toisessa osassa suoritetaan haastattelututkimus sekä tehdään haastattelusta saatujen vastausten avulla toimenpide-ehdotuksia sekä havainnollistetaan niitä tiekartan avulla.

Tutkimuksen teoreettinen viitekehys muodostuu useasta keskeisestä aihealueesta keskittyen rakennetun ympäristön päästöihin. Ensimmäisessä kappaleessa käydään kansainvälisiä sekä kansallisia ilmastotavoitteita sekä niihin tähtäviä keinoja. Seuraavassa osiossa käsitellään yritysten roolia päästövähennyksissä sekä käydään läpi yleisesti organisaatiotason päästölaskentaa ja päästölaskennan menetelmiä. Kolmannessa osiossa käsitellään rakennetun ympäristön osuutta kasvihuonepäästöistä sekä tarkastellaan hankkeiden sekä käytön aikaisia päästöjä. Viimeisessä kappaleessa käydään läpi julkisten hankintoja vaikuttavuutta ja vaikuttavuuskeinoja sekä miten ympäristötekijät, kuten vähähiilisyys, voidaan huomioida hankintaprosessin eri vaiheissa.

Teoriaosuuden jälkeen käydään läpi tutkimuksen toteutustapa sekä haastattelututkimuksen rakenne ja suorittaminen. Tämän jälkeen saadut tulokset käydään läpi sekä luodaan samalla johtopäätökset. Johtopäätöksien jälkeen esitetään tutkimuksen pohjalta luodut toimenpide-ehdotukset. Sen lisäksi esitetään toimenpiteet tiekartan avulla, jonka on tarkoitus havainnollistaa toimenpiteiden mahdollista aikataulua. Pohdinnassa saatuja tuloksia peilataan teoreettiseen viitekehukseen sekä esitetään myös mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

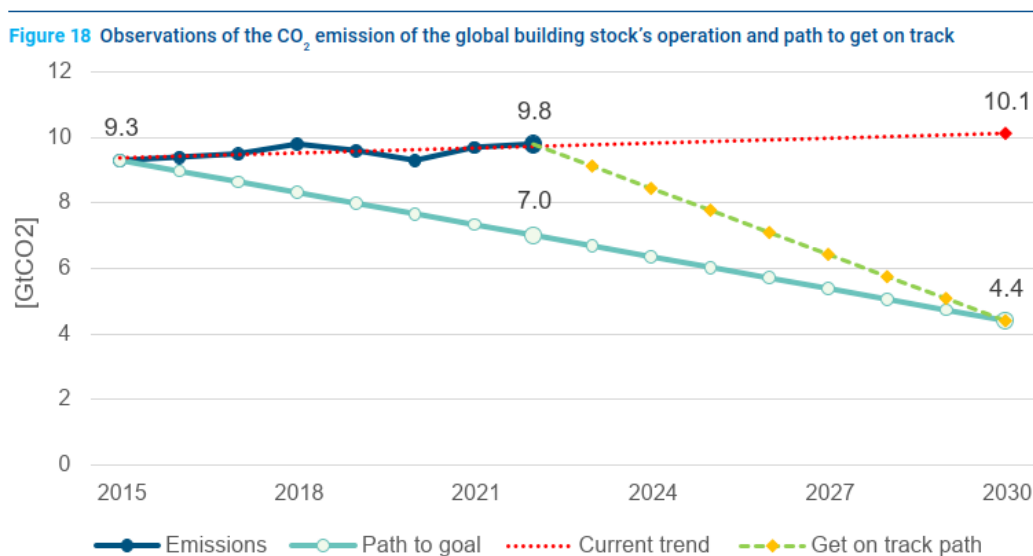
2 ILMASTOTYÖ

2.1 Rakennettu ympäristö ilmastotyössä

YK:n ympäristöohjelman (UNEP) mukaan kiinteistö- ja rakennusalan päästöt kattavat tällä hetkellä 21 % globaaleista kasvihuonepäästöistä. Kuvassa 1 on esitetty kansainvälisen rakennuskannan enustettu päästökehitys, jonka ei katsota olevan tällä hetkellä linjassa asetettujen hiilineutraaliustavoitteiden kanssa. (UN Environment Programme 2024, 9).

Päästöjen hillitseminen edellyttää uusien seurantamenetelmien ja raportointikeinojen käyttöönottoa erityisesti niissä maissa, joissa rakentamiseen odotetaan lisääntyvän merkittävästi tulevina vuosina. Esimerkiksi rakennuksen elinkaaren ympäristövaikutusten arvioinnin käyttöönoton katsotaan edistävän kestävästä rakentamisesta. UNEP nostaa myös esiin julkisten hankintaorganisaatioiden mahdollisuudet huomioida tuotteiden tai palveluiden ympäristövaikutuksia hankinnoissaan. Tämä voidaan toteuttaa hankintakriteerien avulla, jotka suosivat vähäpäästöisiä toimintamalleja tai vaihtoehtoja. (UN Environment Programme 2024, 54.)

Yhdistyneiden kansakuntien ympäristöohjelma korostaakin tarvetta tiukempaan lainsäädäntöön, kansallisiin panostuksiin ja maiden väliseen yhteistyöhön kiinteistö- ja rakennusalan hiilineutraaliuden saavuttamiseksi. (UN Environment Programme 2024, 9).



Kuva 1. Kansainvälisen rakennuskannan päästöjen kehitys (UN Environment Programme 2024, 54)

2.2 Euroopan unionin ilmastotyö

Euroopan unionin (EU) ilmastopolitiikka ohjaa sen jäsenmaiden politiikkatoimia ilmastonmuutokseen sopeutumisessa ja sen vaikutusten lieventämisessä EU-alueella. Ilmastopolitiikka perustuu YK:n ilmastopöytäkirjaan, Kioton pöytäkirjaan sekä Pariisin ilmastopöytäkirjaan. Euroopan unionin tavoit-

teenä on vähentää kasvihuonepäästöjä 55 %:lla vuoteen 2030 mennessä sekä olla täysin hiilineutraali maanosa vuoteen 2050 mennessä. Kesällä 2021 hyväksytyn ilmastolain myötä EU:n päästövähennys- sekä ilmastoneutraalius tavoitteista tuli myös jäsenvaltioita sitovia. (Ilmasto-opas 2022b.)

Euroopan komissio on linjannut, että sen tavoitteena on ilmastönäkökulman valtavirtaistaminen. Se edellyttää ilmastönmuutosnäkökulman huomioon ottamista kaikilla EU:n politiikan aloilla. EU:n edellytys on, että ilmastönmuutokseen pyritään sopeutumaan sekä ilmastönmuutoksen vaikutuksia pyritään lieventämään. Lieventäminen tarkoittaa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä, kun taas sopeutuminen käsittää vahinkojen minimoimisen ja mahdollisuuksien tunnistamisen. (Euroopan komissio 2023.)

The European Green Deal (EGD) eli Euroopan vihreän kehityksen ohjelma hyväksyttiin Euroopan komission toimesta joulukuussa 2019 (kuva 2). Se on Euroopan unionin strateginen suunnitelma, joka luotiin tarpeeseen saada viitekehys ilmastoneutraaliuteen tähtäävälle työlle Euroopassa. Sen keskeisimpänä tarkoituksena on vähentää kasvihuonepäästöjä sekä sopeutua ilmastönmuutokseen tasapainossa taloudellisen kasvun ja sosiaalisen asioiden kanssa. Tämä tarkoittaa sitä, että kasvihuonepäästöjen vähentämisen ohella turvataan kaikille aloille oikeudenmukainen siirtyminen vähähiilisiin toimintamalleihin sekä luodaan samalla talouskasvua huomioiden myös sosiaaliset tekijät. Vihreän kehityksen ohjelma on osoittautunut toimivaksi, sillä vuonna 2020 EU saavutti 30 % päästövähennyksen vuoden 1990 tasoon verrattuna. (Ristaniemi & Vanhala 2022, 225–226.) Ilmasto-opaassa (Ilmasto-opas 2022b) huomautetaan, että jos vuodelle 2030 asetettuun tavoitteeseen päästäisiin, tulisi kasvihuonepäästöjä vähentää vieläkin nopeammalla tahdilla.



Kuva 2. EU:n vihreän kehityksen ohjelma (EU Green Deal 2019.)

Heinäkuussa 2021 esiteltiin 55-valmiuspaketti, jonka tavoitteena on auttaa saavuttamaan Euroopan unionin 55 prosentin päästövähennystavoite. Valmiuspaketin avulla pyritään tarkastamaan sekä päivittämään EU:n lainsäädäntöä ilmastotavoitteiden mukaiseksi tarvittaessa. (Ristaniemi & Vanhala 2022, 227–228.) Yhtenä merkittävänä osana valmiuspakettia voidaan pitää EU:n tavoitetta energiasektorin dekarbonisoinnista, sillä tällä hetkellä suurin osa EU:n kasvihuonekaasupäästöistä syntyy energian tuotannosta ja käytöstä (Eurooppa-neuvosto 2024a). EU onkin keskittynyt toistaiseksi ohjaamaan merkittävästi rakennetun ympäristön päästöjä esimerkiksi rakennusten energiatehokkuuden sekä uusiutuvan energian käytön kautta (Tähkänen & Tähtinen 2021, 13).

2.2.1 EU:n taksonomia-asetus

Ilmastoneutraalin yhteiskunnan rakentaminen tarvitsee myös investointien ohjautumista vihreään rakentamiseen ja tämän toteutumisessa yksityinen sektori on merkittävässä asemassa. Yhtenä tavoitteena osana Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaa on pyrkimys suunnata rahoitusta ympäristövastuullisiin hankkeisiin. Tätä edistää EU:n laatima luokittelujärjestelmä eli EU:n taksonomia-asetus (EU) 2019/2088 ja 2020/825, joka pyrkii määrittelemään kestävä kehityksen mukaiset taloudelliset toiminnot ja näin ohjaamaan rahoitusta esimerkiksi rakennushankkeisiin, jotka täyttävät kestävä rahoituksen ehdot. Taksonomia-asetus tarjoaa siis kestävä rahoituksen luokittelujärjestelmän, jonka avulla sijoittajat voivat arvioida kestävyttä sekä valita vastuullisia sijoituskohteita. Taksonomia-asetuksella ja teknisillä arviointikriteereillä pyritään luomaan selkeä ja yhtenäinen kehys, jonka avulla voidaan arvioida, miten erilaiset taloudelliset toiminnot vaikuttavat ympäristöön. Toiminnan tulee merkittävästi edistää yhtä taksonomia-asetuksen ympäristötavoitteista. Samalla tulee kuitenkin varmistaa, että muille asetuksen tavoitteille ei aiheudu harmia. Lisäksi tulee täyttää vähimmäistason suojatoimet sekä teknisten arviointikriteerien vaatimukset. Vaikka taksonomia-asetuksen noudattaminen on toistaiseksi vapaaehtoista, tulee sen ohjausvaikutus korostumaan entisestään sijoittajien sekä sidosryhmien odotusten myötä, sillä ne odottavat yhä useammin yritysten toiminnan täyttävän EU:n taksonomia-asetuksen kriteerit. (Ristaniemi & Vanhala 2022, 290–304.)

2.3 Ilmastaselvitys

Suomen ilmastopolitiikka pohjautuu EU:n ilmastopolitiikkaan ja sen myötä myös YK:n ilmastopöytäkirjaan, Kioton pöytäkirjaan sekä Pariisin ilmastopöytäkirjaan. Suomen ilmastotyötä ohjataan mm. ilmastolailla sekä Suomen kansallisen ilmasto- ja energiasstrategian avulla. Tavoitteeksi Suomi on asettanut hiilineutraaliuden vuoteen 2035 mennessä. (Suomen kansallinen ilmastopolitiikka julkaisu-aika tuntematon.)

Rakennusalan kasvihuonepäästöjen kokonaisvaltainen merkitys tunnistetaan myös Suomessa ja rakennetun ympäristön päästöjä pyritään ohjaamaan päivitetävän maankäyttö- ja rakennuslain avulla. (Ympäristöministeriö 2021, 6) Päivitetty Maankäyttö- ja rakennuslaki (alueidenkäyttölaki) 132/1999 tulee voimaan 1.1.2025, mutta sen uutena asetuksena tuleva ilmastaselvitys edellyttää uusissa rakennuksissa hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen raportointia sen osana vasta 1.1.2026 lähtien. (Ympäristöministeriö 2024.)

Lain ja asetuksen astuessa voimaan, tulee jatkossa rakennuksen vähähiilisyys ilmoittaa siis ilmastotietämyksessä (kuva 3). Siinä käytettävä Suomen kansallinen vähähiilisyys arviointimenetelmä

perustuu Euroopan komission Level(s)-menetelmään sekä kestäväen rakentamisen standardeihin (EN 15643, EN 15978, EN 15804 sekä EN ISO 14067). Arviointimenetelmän lisäksi vähähiilisuuden arvioinnissa tarvitaan materiaalien ja toimintojen päästötiedot sekä työkalu, jolla laskenta tehdään. (Ympäristöministeriö 2021, 8–9)

Vähähiilisuuden arvioinnin tulosten esittäminen ilmastaselvityksessä

Ilmastaselvityksen on sisällettävä vähähiilisuuden arvioinnin tulokset jokaiselle arvioitavalle rakennuksen elinkaaren vaiheelle jaoteltuna erikseen sekä rakennukselle että rakennuspaikalle seuraavan taulukon mukaisesti:

	Hiilijalanjälki	
	Rakennus	Rakennuspaikka
A1-3 Rakennustuotteiden valmistus	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
A4 Kuljetukset	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
A5 Työmaatoiminnot	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
B4 Rakennustuotteiden vaihdot	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
B6 Energian käyttö	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
C1 Purkaminen	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
C2 Purkujätteen kuljetukset	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
C3 Purkujätteen käsittely	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
C4 Purkujätteen loppusijoitus	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
Hiilijalanjäljen loppusumma	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
	kgCO₂e yhteensä	kgCO₂e yhteensä

	Hiilikädenjälki	
	Rakennus	Rakennuspaikka
D1. Uudelleenkäyttö ja kierrätys	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
D2. Hyödyntäminen energiana	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
D3. Ylimääräinen uusiutuva energia	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
D4. Tuotteiden hiilivarastovaikutus	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
D5. Karbonatisoituminen	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
D6. Istutettu puusto	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a

kgCO₂e tarkoittaa aiheutettuja, vältettyjä tai poistettuja kasvihuonekaasuja ilmoitettuna hiilidioksidiekvivalenttikiloina ja pyöristettynä symmetrisesti kahden desimaalin tarkkuuteen;

m² tarkoittaa lämmitettyjen kerrostasojen summaa kerrostasojen ympäröivien ulkoseinien sisäpintojen mukaan laskettuna;

a tarkoittaa 4 § mukaista arviointijakson pituutta vuosina.

Kuva 3. Rakennuksen vähähiilisuuden arviointi ilmastaselvityksessä (Ympäristöministeriö 2022, 13)

2.4 Kiinteistö- ja rakennusalan ohjaus

Vaikka EU:n ilmastolain velvoitteet kohdistuvat jäsenvaltioihin, korostetaan laissa tarvetta koota eri toimialojen toimijoita yhteen, jotta ne voivat luoda alakohtaisia suunnitelmia ilmastolain tavoitteiden saavuttamiseksi (Ristaniemi & Vanhala 2022, 227). Tämä tarkoittaa sitä, että eri sektoreiden kuten kiinteistö- ja rakennusalan on kehitettävä ja omaksuttava alalle ominaisia strategioita ja toimenpiteitä, jotka edesauttavat vähentämään niiden kasvihuonepäästöjä.

Hallitustenvälisen ilmastomuutospaneelin (IPCC) kuudennen arviointiraportin (Ilmasto-opas 2022a) mukaan nykyiset päästövähennystoimet eivät ole riittäviä saavuttamaan Pariisin ilmastopöytäkirjassa sovittuja päästötavoitteita. Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelmassa (Tähkänen, M & Tähtinen 2022, 4–5) todetaan kiinteistö- ja rakennusalan roolin olevan merkittävässä

osassa ilmastonmuutoksen torjunnassa ja alalla kannustetaan yrityksiä osallistumaan sitoumuksiin sekä aloitteisiin, jotta päästövähennystoimia pystytään kiihdyttämään sekä Pariisin ilmastositoumuksen tavoitteet saavuttamaan.

Kiinteistö- ja rakennusala tarvitsee toimialakohtaista ohjausta, sillä ala tuottaa valtavan määrän päästöjä maantieteellisestä sijainnista huolimatta. Rakennusten elinkaaren aikaisten kasvihuonepäästöjen jakautuminen vaihtelee myös alueittain, jonka vuoksi ne eroavat muista aloista. Lisäksi rakennusosalalla toimivat sidosryhmät ovat monimuotoisia ja laajoja, ja ne käsittävät niin osallistumisen rakennusten rahoitukseen, kehitykseen, omistukseen kuin toimintaan. (Science Based Targets 2023, 34.)

Green Building Council Finland (FIGBC) on osa kansainvälistä World Green Building Council -verkostoa. Se pyrkii kokoamaan yhteisen ymmärryksen parhaista ratkaisuista sekä toimenpiteistä sekä tarjoaa apua yrityksille hiilitiekarttojen luomisessa. Voittoa tavoittelemattoman järjestön tarkoituksena on edistää rakennetun ympäristön tavoitetta hiilineutraaliudesta konkreettisten keinojen sekä toimintamallien kautta. (Green Building Council Finland julkaisuaika tuntematon)

FIGBC johtaa Suomessa #BuildingLife hanketta, jonka ovat luoneet yhteistyössä 12 eurooppalaista Green Building Council-järjestöä. Hankkeen on tarkoitus edistää rakennetun ympäristön päästövähennyksiä mahdollistamalla julkisen sekä yksityisen sektorin yhteistyö. (World Green Building Council 2024.) Osana hanketta FIGBC on julkaissut Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelman (Tähkänen & Tähtinen 2022), jossa on havainnollistettu toimenpiteitä sekä välitavoitteita kiinteistö- ja rakennusosalalla. Toimintaohjelmassa asetetaan myös toimijaryhmäkohtaisia esimerkkejä toimenpiteistä sekä niiden aikataulusta.

Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelmassa suositellaan myös sitoutumista esimerkiksi Net Zero Carbon Building Commitment -sitoumukseen sekä asettamaan tavoitteet tieteeseen perustuvan Science Based Targets-aloitteen mukaisesti päästövähennyksien edistämiseksi.

2.4.1 Net Zero Carbon Buildings Commitment

Net Zero Carbon Buildings Commitment on kansainvälinen sitoumus, joka kannustaa hiilineutraaliin energiankäyttöön olemassa olevissa rakennuksissa sekä hiilineutraaliin rakentamiseen. Sitoumuksen tavoitteena on pyrkiä optimoimaan rakennusten energiankäyttöä sekä lisäämään uusiutuvan energian osuutta. Uudis- sekä korjausrakentamisessa tulisi taas pyrkiä estämään materiaalisidonnaisten päästöjen syntyminen. Vähähiilisyteen tähtäävien toimenpiteiden jälkeen päästöjä tulisi pyrkiä kompensoimaan kummassakin tapauksessa. Sitoumuksen allekirjoittaneet yritykset sitoutuvat saavuttamaan tavoitteet kiinteistöissään viimeistään vuonna 2030. (World Green Building Council julkaisuaika tuntematon.)

2.4.2 Science Based Targets initiative

Science Based Targets -aloite (SBTi) on kehitetty yhteistyössä yritysten ilmastotavoitteita seuraavan CDP:n (Carbon Disclosure Project), maailman luonnonvarasäätiö WWF:n, Yhdistyneiden kansakuntien Global Compact-aloitteen sekä luonnonvarainstituutti WRI:n kanssa. Yritykset voivat validoida

tavoitteensa ja varmistaa sen olevan linjassa Pariisin ilmastopimuksen tavoitteiden kanssa Science Based Targets -aloitteen tarjoamien työkalujen avulla. (Science Based Targets 2022, 3.)

Tiedeperusteisten tavoitteiden on todettu olevan tehokkaita. Ne yritykset, jotka olivat asettaneet tieteeseen perustuvan tavoitteen, vähensivät absoluuttisia kasvihuonepäästöjä 5,3 % enemmän kuin ne, jotka eivät olleet asettaneet tavoitteita (Zhang 2022, 3.) Jatkossa niiden yritysten voidaankin olettaa saavan kilpailuetua, jotka ovat asettaneet tavoitteita Science Based Targets -aloitteen mukaisesti. Lainsäädännön seurattessa markkinoiden kehittymistä, on edelläkävijöillä mahdollisuus saada merkittävää etua velvoittavan sääntelyn tullessa voimaan. Tiedeperusteisilla tavoitteilla katsotaan myös olevan muita positiivisia vaikutuksia yrityksen toimintaan, kuten positiivisen imagon kehittyminen sekä kilpailukyvyyn kasvattaminen. (Science Based Targets 2020, 5.)

Science Based Targets julkaisi joulukuussa 2023 kiinteistö- ja rakennusala varten tehdyn ohjeen, joka on vielä toistaiseksi pilotointivaiheessa. Sen on tarkoitus keskittyä erityisesti rakennusten elinkaaren aikaisten sekä käytön aikaisten päästöjen vähentämiseen sekä luoda alalle yhteinen polku. Uuden ohjeen avulla pyritään kiihdyttämään kiinteistö- ja rakennusalan hiilineutraaliustavoitteiden saavuttamista. (Science Based Targets 2023.)

3 YRITYSVASTUU

3.1 Kestävän kehityksen tavoitteet

Hallitusten välinen yhteistyöjärjestö Yhdistyneet Kansakunnat (YK) pyrkii edistämään kestävästä kehityksestä ottamalla huomioon kolme näkökulmaa: ympäristön, talouden ja ihmisen. Kuvassa 2 on esitetty YK:n jäsenvaltioiden Agenda 2030 -toimintaohjelman kestävästä kehityksestä tavoitteet. (Suomen YK-liitto julkaisuaika tuntematon.) Myös EU:n ilmastolain tavoitteet ovat yhteneväisiä Agenda 2030-toimintaohjelman ilmasto- ja energiatavoitteiden kanssa (Ristaniemi & Vanhala 2022, 227.)

Vaikka kestävästä kehityksestä tavoitteet eivät varsinaisesti aseta yksityiselle sektorille sitoumuksia, tulevat ne koskemaan niitä kansallisten lakien ja säätelyn kautta. Nämä ohjaavat yrityksiä kehittämään toimintaansa ympäristöystävällisemmäksi sekä luomaan uusia toimintamalleja, jotka ovat kestävästä kehityksestä tavoitteiden mukaisia. Ympäristönäkökulman katsotaan olevan mukana jokaisessa tavoitteessa, tämän vuoksi juuri yritykset nähdään tärkeänä osana globaalien ympäristötavoitteiden edistämässä. Voidaan ajatella, että yksityinen sektori sekä julkinen sektori ovat entistä riippuvaisempia toisistaan, kun globaaleja haasteita pyritään ratkaisemaan. (Ristaniemi & Vanhala 2022, 220–222)



Kuva 4. Sustainable Development Goals eli Yhdistyneiden Kansakuntien kestävästä kehityksestä tavoitteet (Suomen YK-liitto julkaisuaika tuntematon)

3.2 Vastuullisuudesta raportointi

Sitran Vastuullinen tulevaisuus -raportissa (Hellström & Parkkonen 2022, 22–23) käsitellään kestävien arvojen sekä tavoitteiden yleistymistä yritystason strategioissa. Kestävästä kehityksestä strategiat ovatkin nousemassa olennaiseksi osaksi yritysten olemassaolon tarkoitusta ja voitontavoittelun pohjaaminen kestäviin arvoihin kirjattu jo yhä useamman yrityksen strategiaan. Niin kutsutussa misiolähtöisessä strategiassa yritystoiminnan tavoitteet pyritään asettamaan uudelleen ja yritystoiminta nähdäänkin keinona toteuttaa kestävästä kehityksestä tavoitteita. Kestävästä kehityksestä tavoitteiden si-

sältämät teemat ohjaavatkin yrityksen toimintaa entistä kestävämmäksi, kun ne viedään osaksi yrityksen strategioita. Myös Ristaniemi ja Vanhala (2022, 222) mainitsevat kestävyuden kokonaisvaltaisen sisällyttämisen strategiaan ja yrityskulttuuriin tärkeänä ja ajankohtaisena.

Yritysvastuuraportoinnin alun katsotaan juontavan juurensa 1970-luvulle ja sen alkuperäisenä tarkoituksena on ollut viestiä yrityksen kestävästä toiminnasta sekä vastuullisuudesta esimerkiksi sidosryhmille ja muille toimijoille (Ristaniemi & Vanhala 2022, 128.) Bärnlund ja Perko (2013, 103–104) kuvailevat kirjassaan yritysten kestävien toimintojen viittaavan erityisesti yrityksen johdonmukaiseen, avoimeen ja vastuulliseen käytökseen, joka ottaa huomioon yrityksen vaikutukset sidosryhmiin sekä ympäröivään yhteiskuntaan.

Yritys voi validoida sekä tuoda ilmi vastuullisuuttaan sidosryhmille usein eri keinoin. Yhä useammalle yritykselle tärkeä keino ohjata omaa toimintaansa vastuullisemmaksi on erilaiset kestävyysraportoinnit, -standardit sekä -sertifikaatit. Esimerkiksi ISO-14001-standardi antaa viitekehyksen organisaation ympäristövastuullisuustyölle. Sidosryhmille ISO-14001-sertifioinnin saanut yritys taas viestii täyttävänsä toiminnoissaan kestävä toiminnan kriteerit. (SFS Suomen Standardit, julkaisu-aika tuntematon.)

Nykyisin yritykset voivat hyödyntää kestävyysraportoinneissaan useita erilaisia standardeja. Global Reporting Initiative -järjestön luomat GRI-standardit ovat laajasti hyväksytyjä ja käytössä useissa yrityksissä ympäri maailmaa ja niiden avulla yritysten on mahdollista viestiä vastuullisuudestaan esimerkiksi sidosryhmille. GRI-standardit perustuvat kaksoisolennaisuuden periaatteeseen, joka huomioi yrityksen vastuun sekä yhteiskuntaan että ympäristöön. Vaikka GRI-standardien alkuperäinen tarkoitus on ollut palvella sidosryhmien tarpeita ja edistää läpinäkyvyyttä sekä vastuullisuuden viestintää, sen käyttö on johtanut useassa tapauksessa pelkästään yrityksen "vastuullisuussuorituskyvyn" mittaamiseen. Näin raportointi on keskittynyt pääosin yrityksen suoritukseen eri vastuullisuuden mittareilla eikä todellista vaikutusta ympäristöön ole pyritty selvittämään. (Ristaniemi & Vanhala 2022, 137–138.)

3.2.1 Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)

Non-Financial Reporting Directive (NFRD) (Direktiivi 2014/95/EU) on velvoittanut EU:n jäsenvaltioiden yrityksiä raportoimaan kestävydestään vuodesta 2014 alkaen. Sen tavoitteena on ollut edistää kestävää liiketoimintaa sekä lisätä yritysten vastuullisuutta. Direktiivi on edellyttänyt suurilta yrityksiltä raportointia ei-rahoituksellisiin tietoihin liittyen, kuten ympäristö- ja sosiaaliasioista. NFRD-direktiivi on koettu kuitenkin riittämättömäksi eikä sen ole katsottu edistävän riittävästi kestävä kehitystä (Ristaniemi & Vanhala 2022, 131.)

Yritykset ovat voineet käyttää GRI-standardien lisäksi kirjavaa joukkoa erilaisia raportointistandardeja ja yhtenäinen viitekehys raportoinnilta on puuttunut, ja tämän myötä raportoitujen tietojen vertailu on osoittautunut hankalaksi. Seurauksena myös sidosryhmien todelliset mahdollisuudet arvioida yritysten ympäristövastuullisuutta ovat olleet vähäiset. (Ristaniemi & Vanhala 2022, 131–133.)

Muutosta tähän toivotaan uudelta EU:n kestävyysraportointi-direktiiviltä. Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) (Direktiivi 2022/2464/EU) on EU:n asettama kestävyysraportointivelvoite

yrityksille ja se astui voimaan vuonna 2024. Sen tavoitteena on parantaa kestävyysraportointia noudattaen Euroopan vihreän kehityksen ohjelman sekä YK:n kestävän kehityksen tavoitteita (Euroopan komissio 2021, 3).

Direktiiviä varten EU on kehittänyt yhteistyössä EFRAG (European Financial Reporting Advisory Group) kanssa uudet standardit raportointia varten. ESRS-standardit (European Sustainability Reporting Standards) asettavat kriteerit sekä vähimmäisvaatimukset vastuullisuusraportoinnille. Uusilla ESRS-standardeilla EU pyrkii edistämään yhteisen viitekehityksen luomista kestävyysraportointia varten. (Euroopan komissio 2021, 10.)

Ristaniemi & Vanhala (2022, 144) nostavat kirjassaan esiin useita kohtia, miten uusi kestävyysraportointidirektiivi tulee muuttamaan kestävydestä raportointia. Aikaisempaan eroten kestävyystietojen tulee esimerkiksi jatkossa olla varmennettuja kolmannen osapuolen taholta, raportointivaatimukset tulevat koskemaan entistä laajempaa otantaa yrityksistä sekä se sisältää yksityiskohtaiset tiedot niistä tiedoista, jotka yrityksiä on raportoitava. Merkittävimmän muutoksen tekee kuitenkin kestävyystietojen integroiminen osaksi yrityksen toimintakertomusta, jolloin niitä ei voi enää eriyttää omaksi erilliseksi raportiksi.

Ne yritykset, joita CSRD-direktiivi velvoittaa raportoimaan kestävyystietojaan, raportoivat ESRS-standardien mukaan ensimmäistä kertaa vuoden 2024 tiedoilla. Tämä tulee koskemaan aluksi niitä yrityksiä, jotka ovat aikaisemmin raportoineet NFRD-direktiivin mukaan. Direktiivi tulee myöhemmin kattamaan laajemman otannan yrityksistä taulukon 1 mukaan. (OPEN CO₂ 2023.)

Taulukko 1. CSRD-velvoitteiden voimaantulo (OPEN CO₂ 2023)

2024	Yli 500 henkilön listattuja pörssiyrityksiä, jotka raportoivat jo NFRD:n mukaan.
2025	Kaikkia yrityksiä, jotka eivät raportoi NFRD:n mukaan ja täyttävät vähintään kaksi seuraavista kriteereistä: <ul style="list-style-type: none"> • yli 50 miljoonan euron nettoliikevaihto • yli 25 miljoonaan euron tase • henkilöstömäärä yli 250 henkilöä
2026	Kaikkia pörssilistattuja pk-yrityksiä
2028	EU:ssa toimivia kolmansien maiden yrityksiä, joiden liikevaihto on yli 150 miljoonaa euroa

Kaikkia standardeissa vaadittuja tietoja ei ole tarkoitus raportoida, vaan yritys tekee kaksoisolennaisuusanalyysin niistä standardin osa-alueista, jotka ovat yrityksen toiminnalle olennaisia. Kaksoisolennaisuusanalyysissä arvioidaan yritykselle tärkeät riskit sekä taloudellisen olennaisuuden että vaikutusten olennaisuuden näkökulmasta. Taloudellinen olennaisuus sisältää ne riskit, joita yritykselle mahdollisesti aiheutuu. Vaikutusten olennaisuus taas sisältää ne riskit, joita yrityksen toiminnasta aiheutuu ympäröivään yhteiskuntaan. Kuitenkin ESRS 1 ja ESRS 2 ovat kaikille yrityksille pakollisia.

Muiden taulukossa 2 esitettyjen kategorioiden raportoinnista pois jättäminen tulisi myös aina perustella raportoitaessa. (Eurooppa-neuvosto 2023b, 5–8.)

Taulukko 2. European Sustainability Reporting Standards (ESRS) (Eurooppa-neuvosto 2023b, 1)

ESRS 1 (kaikille pakollinen)	Yleiset vaatimukset
ESRS 2 (kaikille pakollinen)	Yleiset tiedot
ESRS E1	Ilmastonmuutos
ESRS E2	Pilaantuminen
ESRS E3	Vesivarat ja merten luonnonvarat
ESRS E4	Biologinen monimuotoisuus ja ekosysteemit
ESRS E5	Resurssien käyttö ja kiertotalous
ESRS S1	Oma työvoima
ESRS S2	Arvoketjun työntekijät
ESRS S3	Vaikutusten kohteena olevat yhteisöt
ESRS S4	Kuluttajat ja loppukäyttäjät
ESRS G1	Liiketoiminnan harjoittaminen

ESRS-standardien myötä yritysten tulee ottaa huomioon myös sidosryhmät kestävyysraportoinnissaan. Kestävyysraportoinnissa yritysten tulee laajentaa tietojensa kattavuutta sisältämään myös toimitusketjuihin liittyvät olennaisiksi arvioidut riskit, vaikutukset sekä mahdollisuudet. Tämä tarkoittaa sitä, että yrityksille asetetaan velvoite kerätä tietoja esimerkiksi toimitusketjuistaan tietoja oman päästölaskennan tarpeisiin. Vaikka laskentaan on mahdollista käyttää keskiarvoja, sisältyy näiden käyttöön silti paljon epävarmuuksia ja tarkempi päästötarkastelu on suositeltavaa. (Eurooppa-neuvosto 2023b, 11–14.)

3.3 Hiilijalanjälki, hiilikädenjälki ja hiilineutraalius

Hiilijalanjälki ilmaisee kuinka paljon kasvihuonekaasuja eli ilmastokuormaa toiminnasta tai tuotteesta syntyy. Se on mahdollista määrittää niin yritystasolle kuin sen tuotteille ja palveluille sekä myös rakennushankkeelle. Hiilijalanjälki on yleensä ilmoitettu vertailuyksikköä, kuten vuotta, kohti. Hiilijalanjäljen yksikkö hiilidioksidiekvivalentti (CO₂e) ottaa huomioon kaikki kasvihuonepäästöt, jotka edistävät ilmaston lämpenemistä. (CO₂-termit tutuiksi 2024).

Hiilineutraaliudella tarkoitetaan sitä, että toiminnalla tai tuotteella ei aiheuteta ilmastokuormaa (CO₂-termit tutuiksi 2024.) Päästöttömyys sekä hiilineutraalius eroavat termeinä siinä, että päästöttömyydellä tarkoitetaan tilaa, jossa hiilidioksidipäästöjä ei aiheuteta ollenkaan, kun taas hiilineutraaliuteen

on mahdollista päästä myös kompensoimalla syntyneitä päästöjä (Autelo, Bruce-Hyrkäs, Lindholm, Ruoho & Tähtinen 2022, 4.)

Päästökompensaatio tarkoittaa ilmastovaikutusten neutraloimista kompensoimalla tietty määrä päästöjä vähentämällä vastaavaa määrää päästöjä toisaalla tai vaihtoehtoisesti investoimalla projekteihin, jotka esimerkiksi sitovat hiilidioksidia ilmakehästä ja näin edistävät kasvihuonepäästöjen vähenemää. Jos yritys ei omilla päästövähennystoimillaan saavuta hiilineutraaliutta, on sen mahdollista kompensoida toiminnastaan aiheutuneita päästöjä. Päästökompensaatiot eivät saa kuitenkaan hidastaa organisaation päästövähennämisen toteutumista. Ne tulisikin toteuttaa vasta sen jälkeen, kun yritys on tehnyt päästövähennystoimenpiteet eikä jäljellä olevia päästöjä pystytä enää vähentämään. (Autelo ym. 2022, 4.)

Toisin kuin hiilijalanjälki, hiilikädenjälki pyrkii mittaamaan positiivista ilmastovaikutusta, jonka esimerkiksi yritys voi toiminnoillaan saada aikaiseksi asiakkaalle. Kädenjäljen tuottamisessa puhutaan myös aiheutetusta ilmastohyödystä. Käsite luotiin hiilijalanjälkikäsitteen rinnalle tuomaan positiivinen näkökulma ilmastoasialle. Hiilikädenjälkeä ei tule vähentää hiilijalanjäljestä. (Granlund julkaisuaika tuntematon; Ympäristöministeriö, 2021a, 28)

Rakennuksen hiilikädenjälki on eriasia kuin yrityksen hiilikädenjälki. Rakennushankkeen hiilikädenjälki kuvaa niitä positiivisia vaikutuksia, joita rakennushankkeella on ilmastoon. Tällaisia vaikutuksia voivat olla esimerkiksi päästöjen välttäminen rakennustuotteiden uudelleenkäytöllä tai rakennuksen tuottama ylimääräinen uusiutuva energia. Hiilikädenjälki on siis erillinen käsite positiivisille ilmastovaikutuksille, kun taas hiilijalanjälki kuvaa rakennuksen tai yrityksen aiheuttamia kasvihuonepäästöjä. (Ympäristöministeriö julkaisuaika tuntematon.)

3.4 Päästöraportointi

Vuosittainen päästöraportointi sekä päästöjen kehityksen seuraaminen mahdollistavat pitkässä juoksuissa myös päästövähennämisen toteutumisen. Valtioneuvoston oppaassa (Ahonen, Laine, Laininen, Kulovesi, Mäntylä & Pakkala 2023, 64–65) ohjeistetaan hyviin käytäntöihin, joiden avulla luotettavaa päästölaskentaa sekä -seurantaa pystytään toteuttamaan. Päästöjen seurannalla tarkoitetaan päästöjen laskemista vakiintuneilla päästölaskentaa koskevilla standardeilla, kuten GHG-protokolla tai ISO 14040/44, ja niiden seurantaa vuosittain. Jotta tiedon oikeellisuudesta voidaan varmistua, tulisi laskelmat myös validoida kolmannen osapuolen toimesta.

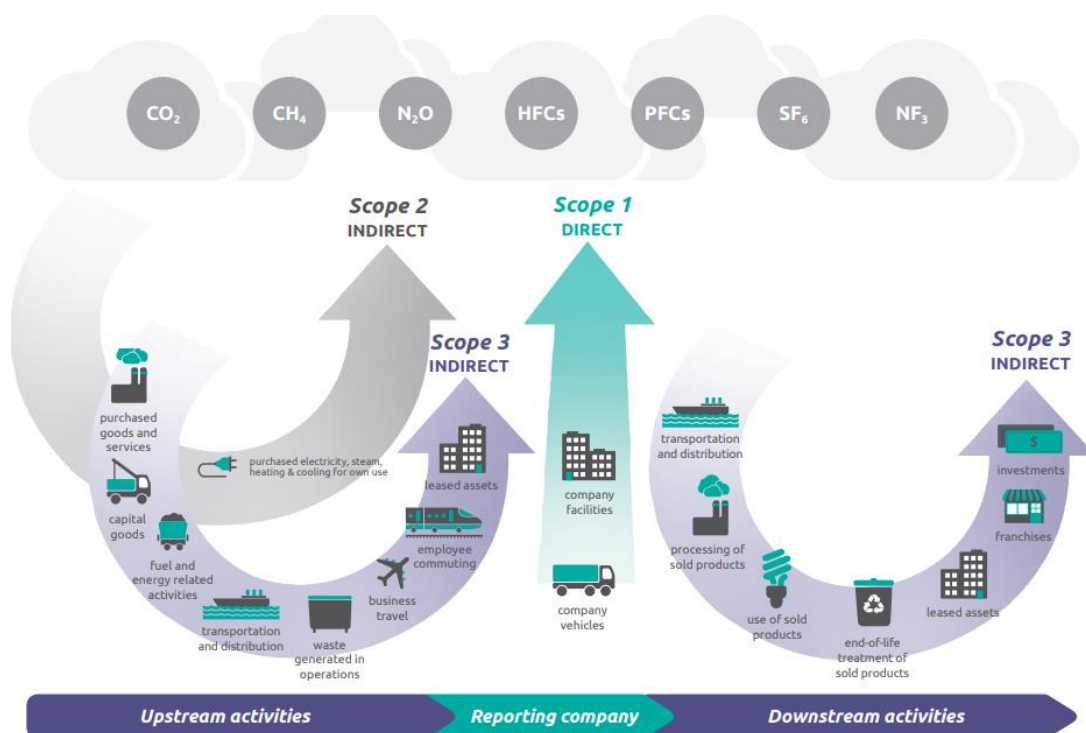
Ahonen ja muut (2023, 67) esittävät myös päästöjen seurannan seuraavat askeleet. Päästöjen tunnistamisen myötä pystytään luomaan myös tavoitteita, joista pystytään johtamaan tarvittavat toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi. Tavoite ja toimenpiteet olisi järkevää visualisoida esimerkiksi ilmastotiekartan avulla, josta käy ilmi tavoite, aikataulu sekä toimenpiteet tavoitteen saavuttamiseksi. Valtioneuvoston oppaassa kehoitetaan yrityksiä myös käyttämään toimialojen kehittämiä ilmastotiekarttoja viitekehyksinä, kun ne suunnittelevat omia päästövähennystoimia sekä ilmastostrategioitaan.

3.4.1 GHG-protokolla

Greenhouse Gas Protocol eli GHG-protokolla on maailmanlaajuisesti käytetty standardi ja viitekehys kasvihuonekaasupäästöjen mittaamiseen sekä yksityisellä että julkisella sektorilla sekä näiden arvo-etuissa. GHG-protokollaa alettiin kehittämään, kun tarve organisaatiotason kasvihuonepäästöjen laskennalle ilmeni 1990-luvun lopussa. Standardi on kehitetty yhteistyössä WRI:n (World Resources Institute) ja WBCSD:n (World Business Council for Sustainable Development) kanssa. Ensimmäinen standardi ”A Corporate Accounting and Reporting Standard” julkaistiin vuonna 2001. Sen jälkeen sitä on täydennetty lisäohjeilla, jotka sisältävät ohjeistuksia esimerkiksi energian sekä arvoketjuihin liittyvien hankintojen päästöjen laskemiseksi. (Greenhouse Gas Protocol julkaisuaika tuntematon.)

Kasvihuonekaasujen raportointiperiaatteet GHG-protokollan mukaan mukailevat yleisesti hyväksytyjä toimintaperiaatteita, jotka ovat olleet käytössä jo taloudellisista tiedoista raportoitaessa. Raportoinnissa ilmoitettujen päästöjen tulisi heijastaa realistisesti yrityksen toimintaa sekä palvella sekä yrityksen että sidosryhmien tarpeita. Raportoinnissa tulisi käydä ilmi kaikki yrityksen olennaiseksi havaitut päästökategoriat sekä perustelut pois jätetyille kategorioille. Vuosittainen raportointi tulisi olla systemaattista sekä vertailukelpoista ja siksi kaikki merkitykselliset muutokset yrityksen toiminnassa tulisi myös ilmoittaa vuosittaisessa raportoinnissa. Raportista tulisi myös käydä selkeästi ilmi oletukset sekä laskentamenetelmät sekä tietolähteet, joihin raportointi perustuu. Päästöraportointia tulisi vielä lopuksi tarkastella siitä näkökulmasta, vastaavatko mitatut päästöt todellisuutta vai tapahtuuko laskennassa todellisuudessa yli- tai alilaskentaa. (World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development 2004, 7.)

GHG-protokollan mukainen päästölaskenta pyrkii laskemaan kaikki yrityksen toiminnasta aiheutuvat päästöt. Standardin mukaan kasvihuonepäästöt voidaan jakaa sekä suoriin että epäsuoriin päästöihin, jotka on havainnollistettu kuvassa 3. (World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development 2013, 6.)



Kuva 5. GHG-protokollan mukainen päästöjen jaottelu (World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development 2013, 6)

Scope 1 -päästöihin luokitellaan sisältyväksi kaikki ne suorat kasvihuonepäästöt, jotka ovat yrityksen hallinnassa, kuten oman energiantuotannon sekä yrityksen omistamien tai hallinnoimien ajoneuvojen päästöt. Scope 2 -päästöt sisältävät epäsuorista päästöistä yrityksen ostaman lämmitys-, sähkö- ja jäähdytysenergian. Yrityksen toiminnasta syntyvät kaikki muut epäsuorat päästöt, joita ei ole vielä sisällytetty Scope 2 -päästöjen laskentaan kuuluvat Scope 3 -päästöihin. Nämä päästöt eivät ole yrityksen omassa hallinnassa. (World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development 2004, 25.)

Scope 3 -päästöt jaetaan kahteen osa-alueeseen, ylä- sekä alavirran päästöihin, sen mukaan tapahtuvatko mitatut päästöt ennen vai jälkeen yrityksen toimintaa. Ylä- ja alavirran päästöt voidaan jakaa vielä viiteentoista kategoriaan, jotka on kuvattu taulukossa 3. Ylävirran päästöt (1–8) tapahtuvat ennen yrityksen omaa toimintaa ja alavirran päästöt (9–15) katsotaan tapahtuvan yrityksen oman toiminnan jälkeen. (World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development 2013, 7.)

Taulukko 3. Scope 3 -päästöihin sisältyvät kategoriat (World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development 2013, 7)

Ylävirran päästökategoriat	Alavirran päästökategoriat
1. Ostetut palvelut ja tuotteet Hankittujen tavaroiden ja palveluiden tuotanto sekä kuljetus	9. Kuljetukset (lähtevät) Yrityksen myymien tuotteiden kuljetus loppukäyttäjälle
2. Hankitut raaka-aineet tai rakennusmateriaalit Hankittujen hyödykkeiden tuotanto ja kuljetus	10. Myytyjen tuotteiden prosessointi Myytyjen puolivalmisteiden käsittely valmistajien toimesta
3. Ostoenergian epäsuorat päästöt Hankittujen polttoaineiden tuotanto ja kuljetus	11. Myytyjen tuotteiden käyttö Yrityksen myymien tuotteiden ja palveluiden käyttö loppukäyttäjän toimesta
4. Kuljetukset (saapuvat) Raportointivuonna hankittujen tuotteiden kuljetus ja jakelu toimittajien ja oman toimintojen välillä	12. Myytyjen tuotteiden käytöstä poisto Yrityksen tuotteiden jätehuolto ja käsittely elinkaaren lopussa
5. Jätteet Yhtiön toiminnasta johtuvan jätteen käsittely ja hävittäminen	13. Ulos vuokrattu omaisuus Kiinteistöt ja laitteet, jotka vuokrataan muille
6. Liikematkustus Työntekijöiden liikematkustus (ei työpaikan omistamilla kulkuneuvoilla)	14. Franchising Franchising-liiketoiminnan toiminta raportointivuonna
7. Työmatkustus ja etätöön päästövaikutukset Työntekijöiden kulkeminen kodin ja työpaikan välillä (ei työpaikan omistamilla kulkuneuvoilla)	15. Sijoitukset ja investoinnit Raportointivuonna tehdyt sijoitustoiminnat
8. Vuokrattu omaisuus Kiinteistöt tai laitteet, jota yritys vuokraa	

Kasvihuonepäästöjen laskenta ja raportointi Scope 3 -päästöjen osalta tulisi heijastaa yrityksen todellisia arvoketjujen päästöjä sekä palvella myös päätöksentekoa. Kriteerit, joilla Scope 3 -päästöjen merkittävyyttä voidaan arvioida olennaisuusanalyysin avulla, jonka keinot on kerätty taulukkoon 4. (World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development 2013, 12)

Taulukko 4. Scope 3 -päästöjen olennaisuuden arviointi (World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development 2013, 12)

Koko	Päästöt muodostavat merkittävän osan oletetuista Scope 3 päästöistä
Vaikutus	Ne päästöt, joihin yrityksellä on todennäköinen vaikutusmahdollisuus
Riski	Vaikutus yrityksen riskialttiuteen (esim. ilmastonmuutos, talous, sääntelyn kiristyminen, toimitusketjut, teknologian kehittyminen)
Sidosryhmät	Sidosryhmien vaatimukset (asiakkaat, toimittajat, sijoittajat, yhteiskunta)
Ulkoistetut toiminnot	Ne toiminnot, jotka yritys on ennen suorittanut itse, mutta ulkoistanut
Toimialan ohjeistus	Päästöjen merkittävyys todettu toimialan tasolta
Liikevaihdon analyysi	Korkea liikevaihto kertoo yleensä merkittävistä kasvihuonepäästöistä
Muu	Muut kriteerit, jotka yritys kokee olennaiseksi toiminnassaan

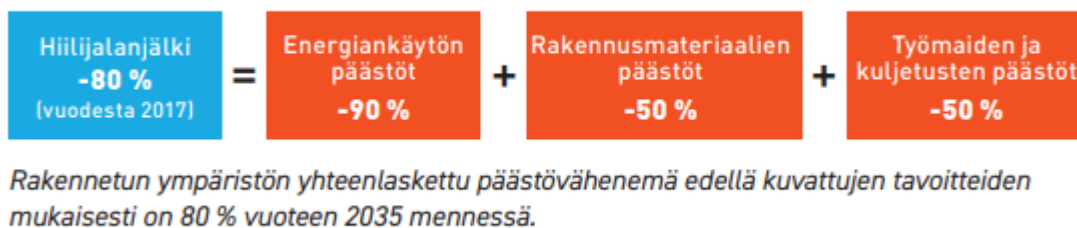
On yleistä, että suurin osa yrityksen päästöistä muodostuu juuri toimitusketjuissa, mikä korostaa Scope 3 -päästöjen merkitystä yrityksen kokonaispäästöjen kannalta (Science Based Targets 2020, 36.) Uuden kestävyysraportointivelvoitteen (CSRD) myötä myös epäsuorien päästöjen raportointi tulee yrityksille pakolliseksi (Eurooppa-neuvosto 2023b, 11–14.) ESRS-standardien mukainen Scope 3 -päästöjen laskenta on yhteneväinen GHG-protokollan kanssa (World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development 2024, 12.)

4 RAKENNETUN YMPÄRISTÖN VÄHÄHIILISYYS

4.1 Rakennetun ympäristön päästöt

Rakennetun ympäristön päästöt on todettu merkittäviksi ilmastonmuutoksen kiihdyttäjäksi ja noin kolmannes Suomen kasvihuonepäästöistä muodostuu rakennuksista tai rakentamisesta (Tähkänen & Tähtinen 2021, 4–5.) Rakennetun pinta-alan määrä tulee kasvamaan merkittävästi tulevaisuudessa ja sen myötä on entistä tärkeämpää, että hiilineutraaliutta pyritään aktiivisesti tavoittelemaan erityisesti kiinteistö- ja rakennusalailla (Science Based Targets 2024.)

Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelmassa (Tähkänen & Tähtinen 2021, 4–5) korostetaan, että Suomen on rajoitettava kiinteistö- ja rakennusalan päästöjä saavuttaakseen myös Pariisin ilmastopimuksen tavoitteet. Jotta Suomen kiinteistö- ja rakennusala saavuttaa hiilineutraaliuden samassa tahdissa Suomen valtion kanssa vuonna 2035, tulisi rakennetun ympäristön päästöjä vähentää kuvan 6 mukaisella suunnitelmalla. Energiankäytön päästöjen minimoinnin lisäksi suuri vaikutus on päästöttömillä rakennusmateriaaleilla sekä alan sähköistämällä. (Tähkänen & Tähtinen 2022, 14–15.)



Kuva 6. Hiilineutraalin rakennetun ympäristön laskukaava (Tähkänen & Tähtinen 2022, 15)

Rakennetun ympäristön päästöistä kolme neljäsosaa syntyy nykyisen rakennuskannan energiankäytöstä ja neljäsosaa rakennusmateriaaleista, työmaatoiminnoista sekä kuljetuksista. Kiinteistö- ja rakennusalan päästöjen vähentämiseen on viime vuosina panostettu merkittävästi erityisesti keskittymällä energiatehokkuuteen ja energiamuodon valintaan. Väliisten päästöjen merkitys tulee kasvamaan tulevaisuudessa energian tuotannon päästöjen optimoinnin myötä. Vähähiilisten materiaalien lisäämisellä sekä alan sähköistämällä nähdään olevan suuri merkitys hiilineutraalin rakennetun ympäristön saavuttamisessa vuoteen 2035 mennessä. (Kuittinen & le Roux 2017b, 11; Tähkänen & Tähtinen 2022, 14.)

Vähähiilisyys rakennuksissa voidaan saavuttaa usealla keinolla. Rakennus voidaan suunnitella energiatehokkaaksi, siinä voidaan käyttää pitkäikäisiä ja vähähiilisiä rakennusmateriaaleja ja -ratkaisuja, sekä hyödyntää kierrätettyjä materiaaleja ja rakennusosia. Lisäksi vähähiilisyssä rakentamisessa huomioidaan muuntojoustavuus, joka mahdollistaa rakennuksen monipuolisen käytön eri käyttötarkoituksiin. Vähähiilisyssä rakentamisella pyritään siis saavuttamaan matala hiilijalanjälki koko rakennuksen elinkaaren ajan. (Ympäristöministeriö, julkaisuaika tuntematon.)

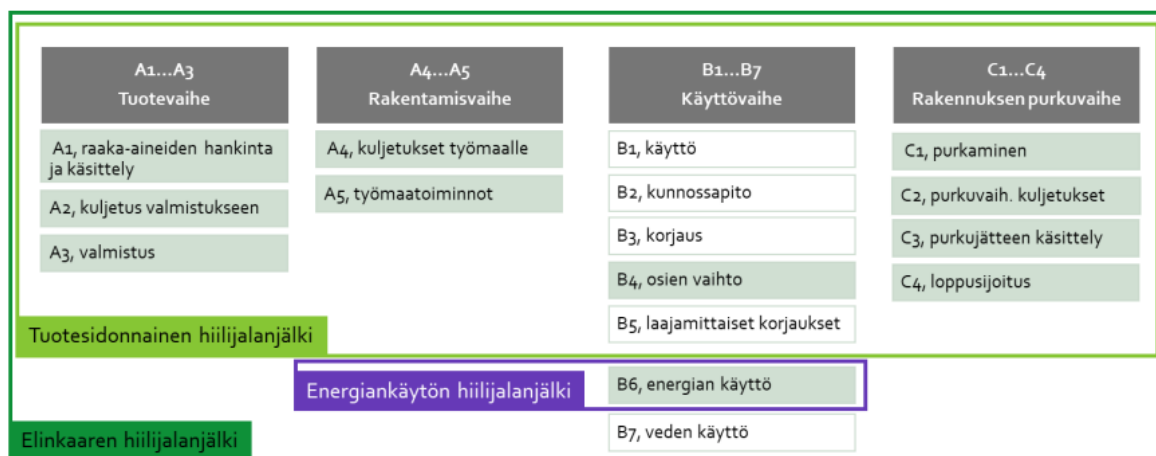
Vähähiilisyys on huomioitu maankäyttö- ja rakennuslain uudistuksessa (132/1999) ja sen sisältämä ilmastaselvitys tulee sisältämään velvoitteen arvioida vähähiilisyys uusissa rakennuksissa. Laissa on tarkoitus esittää esimerkiksi raja-arvoja vähähiilisyydelle. (Ympäristöministeriö 2024.)

4.2 Rakennuksen elinkaaren vaiheet

Rakentamisen katsotaan koostuvan talonrakentamisesta sekä infrarakentamisesta. Kuitenkin merkittävä osa rakentamisesta on ns. talonrakentamista. Rakentaminen voidaan jakaa uudis- ja korjausrakentamiseen. Rakennetun ympäristön toimintoihin sisältyy myös kiinteistöjen purkaminen. (Heino, Laine, Jonsson, Lehtomäki, Klimscheffskij & Raivio 2020, 12–20)

Rakennusteollisuuden tuotteilla eli rakennuksilla on pitkä elinkaari. Rakennuksen elinkaaren vaiheet on havainnollistettu kuvassa 7. Elinkaari voidaan jakaa neljään vaiheeseen: tuotevaiheeseen, rakennusvaiheeseen, käyttövaiheeseen sekä elinkaaren loppuun. (Heino ym. 2020, 43.)

Rakennuksen hiilijalanjälki kattaa koko elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset eli vaiheet A1-A5, B1-B7 ja C1-C4. Tuotesidonnaisella hiilijalanjäljellä tarkoitetaan ilmastopäästöjä, jotka syntyvät rakennustuotteista rakennusvaiheiden A1-A5, B1-B7 ja C1-C4 aikana. Energiankäytön hiilijalanjälki (B6) sisältää rakennuksen kulutetun energian käytöstä aiheutuneet ilmastopäästöt. (Green Building Council Finland 2020, 5.)



Kuva 7. Rakennuksen elinkaaren vaiheet (Green Building Council Finland 2020, 7)

4.2.1 Rakennuksen käytön aikaiset päästöt

Rakennuksen käyttövaiheen hiilijalanjälki (B1-B7) muodostuu rakennuksen käytön aikaisista toiminnoista. Käytön ajan tuotesidonnainen hiilijalanjälki (B1-B5) kattaa ilmastopäästöt, jotka aiheutuvat rakennuksen käytöstä, korjaustoimenpiteistä sekä ylläpidon aikaisista prosesseista ja sen niiden aikana tarvittavista materiaaleista. Näitä voivat olla osien vaihdot sekä huollot. (Green Building Council Finland 2020, 6). Kaikkien käytön aikaisen hiilijalanjäljen laskentaan luettavat kategoriat on kuvattu taulukossa 5.

Kiinteistön hoito- ja kunnossapitotoiminta kuuluu siis rakennuksen käytön aikaisiin toimintoihin. Hoitotoimenpiteisiin katsotaan kuuluvan esimerkiksi teknisten järjestelmien hoidot, siivous sekä jätehuolto. Kunnossapitotoimenpiteillä pyritään säilyttämään kiinteistön ominaisuudet sekä ennaltaehkäisemään merkittäviä korjauksia. (Heino ym. 2020, 18) Kiinteistön hoidon aikaiset toimet katsotaan kuuluvan kategorioihin B2 ja B3.

Taulukko 5. Rakennuksen käyttövaiheen päästölähteet (Bruce-Hyrkäs ym. 2013, 42; Ympäristöministeriö 2021, 13)

B1 Käyttö	Suorat kasvihuonekaasupäästöt ilmakehään, kuten kylmäainevuodot
B2 Kunnossapito	Tuotantopanokset huollossa, ylläpidossa ja siivouksessa (sisältäen kuljetuksen ja jätehuollon). Ylläpito sisältää suunnitellut ja ennakoitut toimenpiteet
B3 Korjaus	Ennakoimattomien korjauksien korjaamiseen tarvittavat materiaalit sekä rikkoutuneiden osien jatkokäsittely
B4 Osien vaihto	Merkittävien rakennusosien suunniteltu vaihto niiden teknisen tai taloudellisen elinkaaren päässä.
B5 Laajamittaiset korjaukset	Merkittävät korjaus- tai muutostyöt kuten peruskorjaus tai energiaratkaisujen muuttaminen
B6 Energian käyttö	Kaikki rakennuksen kuluttama ulkopuolelta tuleva energia
B7 Veden käyttö	Puhtaan veden sekä jäteveden käsittelyn aiheuttamat päästöt

4.3 Rakennusten hiilijalanjäljen laskenta

Päivitetyn rakentamislain ilmastaselvitys vaatii vähähiilisyiden arvioinnin eri elinkaaren vaiheille. Ilmastaselvityksessä tulee ottaa huomioon sekä rakennuksen hiilijalanjälki että hiilikädenjälki. (Ympäristöministeriö 2022, 13.)

Ympäristöministeriön vähähiilisyiden arviointimenetelmän mukaan rakennuksen hiilijalanjäljen arvioinnissa huomioidaan lähtökohtaisesti ennen rakennuksen käyttöä syntyneet päästöt (A1-A5), rakennuksen käytönajan energiankulutuksesta (B6) ja osien vaihdoista aiheutuneet päästöt (B4) sekä rakennuksen elinkaaren lopussa syntyvät päästöt, jotka aiheutuvat purkamisesta (C1-C4). Tarkoituksena on huomioida kaikki ilmastovaikutukset, jotka syntyvät rakennuksen elinkaaren aikana. (Green Building Council Finland 2020, 7.) Hiilijalanjäljen arvioinnin kaava on esitetty kuvassa 8.

$$\text{Hiilijalanjälki} = \text{GWP}_{\text{valmistus}} + \text{GWP}_{\text{vaihdot}} + \text{GWP}_{\text{jätteenkäsittely}} + \text{GWP}_{\text{loppusijoitus}} + \text{GWP}_{\text{kuljetukset}} + \text{GWP}_{\text{työmaa}} + \text{GWP}_{\text{käyttöenergia}}$$

jossa:

$\text{GWP}_{\text{valmistus}}$ on rakennustuotteiden raaka-aineiden hankinnasta (A1), niiden kuljetuksista (A2) ja valmistuksesta (A3) aiheutuva kasvihuonekaasupäästö;

$\text{GWP}_{\text{vaihdot}}$ on rakennustuotteiden vaihdoista aiheutuva kasvihuonekaasupäästö (B4);

$\text{GWP}_{\text{jätteenkäsittely}}$ on rakennustyömaalla (A5), rakennustuotteita vaihdettaessa (B4) ja purkutyömaalla (C3) syntyvän rakennus- ja purkujätteen käsittelystä aiheutuva kasvihuonekaasupäästö;

$\text{GWP}_{\text{loppusijoitus}}$ on rakennus- ja purkujätteen loppusijoituksesta aiheutuva kasvihuonekaasupäästö (C4);

$\text{GWP}_{\text{kuljetukset}}$ on rakennustuotteiden kuljetuksista valmistuspaikalta rakennustyömaalle (A4) ja rakennus- ja purkujätteen kuljetuksista purkupaikalta jätteenkäsittelyyn aiheutuva kasvihuonekaasupäästö (C2);

$\text{GWP}_{\text{työmaa}}$ on rakennustyömaalla (A5), rakennustuotteita vaihdettaessa (B4) ja purkutyömaalla (C1) kulutetusta energiasta aiheutuva kasvihuonekaasupäästö;

$\text{GWP}_{\text{käyttöenergia}}$ on rakennuksen käytön aikana kulutetusta energiasta aiheutuva kasvihuonekaasupäästö (B6).

Kuva 8. Hiilijalanjäljen arvioinnin kaava (Ympäristöministeriö 2021, 16)

Ilmastaselvitys ei siis edellytä B1, B2, B3 ja B7 -kategorioiden huomioimista tällä hetkellä vähähiilisyttä arvioitaessa. Näiden päästöjen vaikutusta pidetään toistaiseksi joko vähäisenä, arviointia hankalana tai niiden arviointia ei pidetä luotettavana. (Ympäristöministeriö 2021, 13.)

Rakennuksen käyttövaiheen hiilijalanjälki eroaa rakennuksen rakentamisvaiheen hiilijalanjäljestä. Siinä missä rakennuksen käyttöä edeltävä hiilijalanjälki pyrkii mittaamaan rakentamisessa aiheutuneet päästöt, pyritään käytön hiilijalanjäljen mittaamisella tunnistamaan käyttäjän omasta toiminnasta aiheutuneita päästöjä. Kuvassa 9 on havainnollistettu rakennushankkeen sekä rakennuksen käyttövaiheen eroja hiilijalanjälkilaskennan näkökulmasta. On kuitenkin tärkeää huomata, että hiilijalanjäljen laskeminen hankkeen ja kiinteistön käyttövaiheessa poikkeaa vielä yritystason raportoinnista. (Bruce-Hyrkäs ym. 2023, 28.)

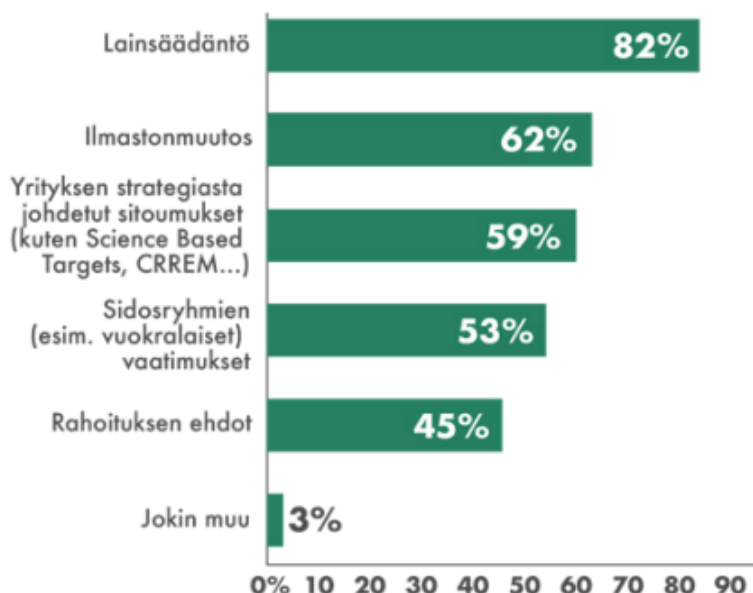
ELINKAAREN VAIHE	HANKE: UUDIS- TAI KORJAUSRAKENTAMINEN	KÄYTTÖ: KIINTEISTÖ ON KÄYTÖSSÄ
MITTARIT	Elinkaaren hiilijalanjälki	Käytön hiilijalanjälki
NÄKÖKULMA	Rakennusliike tai rakennuttaja	Käyttäjä tai kiinteistömanageri
TARKASTELU-JAKSO	Rakennuttajan vaatima käyttöikä	Yksi vuosi
YKSIKKÖ	EUR tai kg CO ₂ e / m ² / v, lämmitetty nettoala	kg CO ₂ e / m ² / v, lämmitetty nettoala
TARKASTELU-LAAJUUS	Sisältää rakennuksen materiaalit, rakentamisen, käytön ja purun.	Sisältää vain määrätyt käytönajan päästöt, ei huomioi materiaaleja.
KÄYTTÄJÄN OSUUS	Ei huomioi käyttäjän päästöjä ja kustannuksia.	Huomioi käyttäjän kulutuksen ja päästöt.
STANDARDI-TAUSTA	EN 15978 ja CEN / TC 350-standardiperhe.	Greenhouse Gas Protocol Corporate, revised.
ENERGIAN-KULUTUS	Simuloitu energian kulutus, josta on poistettu kulutajalaitteiden käyttö ja johon lisätään kulutus tontilla (mm. ulkovalaistus). Katso 7.3.	Vuositason todellinen energian kulutus. Huomioidaan tontilla tapahtuva kulutus (mm. luiskien sulatus, ulkovalaistus). Katso 9.4.
VIHREÄN SÄHKÖN HUOMIOIMINEN PÄÄSTÖISSÄ	Työmaa voidaan laskea vihreällä sähköllä liitteen 2 ehdoin. Rakennuksen käytönaika lasketaan aina Suomen keskiarvolla.	Käytön ajan sähkön kulutus voidaan laskea vihreällä sähköllä liitteen 2 ehdoin.

Kuva 9. Rakennushankkeen ja käyttövaiheen hiilijalanjäljen erot (Bruce-Hyrkäs ym. 2013, 28)

4.3.1 Nykytila vähähiilisuuden huomioinnissa hankkeissa

Vähähiilisuuden nykytilaa rakennushankkeissa selvitetään Granlundin toteuttamassa ympäristövaikutellisuuden markkinatutkimuksessa. Tutkimuksessa selvitettiin myös vastuullisuuden nykytilaa rakentamisessa sekä käsitellään vastuullisuustavoitteiden saavuttamisen esteitä. Markkinatutkimuksen vastaajina oli laajasti rakennus- sekä kiinteistöalalla työskenteleviä asiantuntijoita. (Kouhia, Nyholm, Salonen, Rantanen, Tuominen & Viitala 2023.)

Markkinatutkimuksen mukaan kiinteistö- ja rakennusalalla vastuullisuustavoitteiden saavuttamisen motivaattoreina on useita erilaisia ajureita (kuva 10). Vastaajien mukaan vastuullisuustavoitteiden takana ajureina toimivat lainsäädäntö (82 %), ilmastonmuutos (62 %), sitoumukset kuten Science Based Targets (59 %) sekä sidosryhmien vaatimukset (53 %).



Kuva 10. Ajurit vastuullisuustavoitteiden takana rakentamisessa (Kouhia ym. 2023, 10)

Tällä hetkellä rakennusalalla trendinä pitää vähähiilisyttä 70 % vastaajista ja 63 % rakennusten ympäristösertifikaatteja. Viiden vuoden kuluttua trendinä oletetaan olevan erityisesti EU-taksonomia (47 %) ja biodiversiteetti (59 %). (Kouhia ym. 2023, 10–11.)

83 % Granlundin markkinatutkimukseen (2023, 32) vastanneista pitää rakennushankkeiden suunnittelu- ja toteutusryhmän vastuusaamista edesauttavana tekijänä hiilijalanjälkitavoitteiden saavuttamisessa. Kuittisen ja le Roux'n mukaan (2017a, 35–36) parhaat vaikutusmahdollisuudet erilaisten ympäristöstrategioiden sekä niiden pohjalta johdettujen tavoitteiden toteutumiseen nähdäänkin olevan juuri rakennushankkeen suunnittelussa sekä itse hankintavaiheessa.

Kuvassa 11 on nähtävissä, miten päästöihin on mahdollista vaikuttaa eniten juuri hankevaiheessa. Toisaalta päästövaikutusten tunteminen ja tunnistaminen käy helpommaksi vähitellen vasta käyttövaiheessa. Suuntaa antavaa päästölaskentaa tulisi suorittaa kuitenkin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa hanketta. (Bruce-Hyrkäs, Jaarto, Kosonen, Lippo, Pasanen & Virta 2013, 35.)



Kuva 11. Hankevaiheen merkitys päästöihin (Bruce-Hyrkäs ym. 2013, 35)

Vaikka hankintavaihetta pidetään merkittävänä osana rakennusten elinkaaren hiilijalanjäljen ohjausta, piti markkinatutkimukseen (2023, 32) vastanneista 75 % esteinä hiilijalanjälkitavoitteiden saavuttamisessa tietotaidon sekä osaamisen puutetta. Tietotaidon lisäksi tulisi myös varmistaa, että hankintaorganisaatiolla on tarvittavat resurssit viedä strategiasta hyödynnettyjä tavoitteita hankintaprosessien läpi sekä tarvittavat keinot myös tavoitteiden seuraamiseen (Huomo ym. 2021, 41.) Kuitenkin hieman yli kolmasosa (34 %) markkinatutkimukseen vastanneista (2023, 3) piti erityisesti resurssien puutetta esteenä vähähiilisten hankkeiden toteuttamiselle.

Kuittinen & le Roux (2017a, 39) suosittelevat käytettävän mitattavia indikaattoreita, kuten hiilijalanjälkeä hankkeille asetettujen tavoitteiden seuraamisessa. Vaikka uuden rakentamislain ilmastaselvitys tulee sisältämään vaatimuksen hiilijalanjälkilaskennasta, käy markkinatutkimuksesta ilmi, että hiilijalanjälkilaskentaa suoritetaan hankkeissa vielä vaihtelevasti. Hiilijalanjälkilaskentaa tehdään markkinatutkimuksen (2023, 8) perusteella alle puolessa rakennushankkeista. Uudisrakentamisessa hiilijalanjäljen laskemisen todetaan olevan yleisempää kuin korjaushankkeissa.

Hiilijalanjälkitavoitteita asetetaan taas vain noin kymmenesosaan toteutuneista rakennushankkeista. Hiilijalanjälkitavoitteiden asettaminen ja niiden systemaattinen seuraaminen tukevat niiden saavuttamista. (Kouhia ym. 2023, 8.) Tavoitteiden toteutumista, kuten hiilijalanjäljen pienentämistä, on hyvä Ympäristöministeriön oppaan (2017a, 39) mukaan seurata. Näin pystytään tarvittaessa reagoimaan toimenpiteillä sekä muutoksilla asetettujen tavoitteiden saavuttamisen varmistamiseksi. On hyvä kuitenkin tiedostaa, että tavoite vähähiilisydestä on yleensä yksi tavoite muiden joukossa ja se tulisi pyrkiä yhteensovittamaan hankkeen muiden tavoitteiden kanssa (Alhola, Nissinen & Siiskonen 2022, 61).

5 VIHREÄT JULKISET HANKINNAT

5.1 Julkiset hankinnat

Julkisissa hankinnoissa on noudatettava hankintalakia (1397/2016), joka antaa yleiset puitteet sekä viitekehyksen julkisiin hankintoihin. Suomen kansallinen hankintalaki mukailee Euroopan unionin hankintadirektiiviä (2014/24/EU), jota päivitettiin mahdollistamaan paremmin myös ympäristö- ja sosiaaliset näkökulmat hankinnoissa (Kuittinen & le Roux 2017a, 12).

Julkiset hankinnat ovat merkittävä väline yhteiskunnallisten tavoitteiden toteuttamisessa niiden päästövähennyspotentiaalin ansiosta. Energiatehokkuustoimenpiteiden myötä muiden päästölähteiden, kuten hankinnoista aiheutuvien välillisten päästöjen, merkitys tulee kasvamaan (Huomo ym. 2021, 4). Vaikuttamisen mahdollisuus on merkittävä, sillä julkisten hankintojen arvo käsittää arviolta n. 47 miljardia euroa vuodessa (Alhola, Gynther, Hakola, Hänninen, Juuma, Koivisto, Leväsluoto, Marttinen, Oksanen, Valovirta 2024, 5).

Julkiset hankinnat voidaan jakaa menettelytavan mukaan viiteen kategoriaan. Yleisimmin käytetyimmissä hankintamenettelyissä eli avoimessa sekä rajatussa menettelyssä (hankintalaki 32 § ja 33 §) hankintaorganisaatio asettaa kriteerit ostettavalle hankinnalle, mutta toisin kuin avoimessa, rajatussa menettelyssä vain tietyt tarjoajat voivat osallistua tarjoamiseen. Hankkijan määrittelemät vähittäisvaatimukset täyttävät palvelut, tuotteet tai tarjoukset kilpailevat keskenään vain hinnalla. Avoimessa ja rajatussa hankintamenettelyssä ympäristönäkökulma on huomioitu useasti vain minimaatimuksena. Näissä menettelyissä ympäristönäkökulmasta voi saada lisäpisteitä vain, jos hankinta-asiakirjoissa tämä on asetettu kriteeriksi. Jos ympäristökriteereitä ei ole kirjattu tarjousasiakirjoihin on todennäköistä, että ympäristönäkökulmasta paras tuote tai palvelu ei tule valituksi. Jos avoin sekä rajattu menettely eivät tuota tulosta, on mahdollisuus siirtyä neuvottelumenettelyyn.

Neuvottelumenettelyssä (hankintalaki 34 §) vähittäiskriteerit tulee ilmoittaa hankinnan julkaisussa, mutta hankintayksikkö ja tarjoajat keskustelevat ja neuvottelevat hankinnan ehdoista ja sisällöstä, jolloin toimijoiden on mahdollista vielä muuttaa tarjouksia ennen lopullista tarjouksen tekemistä. Neuvottelumenettely soveltuu erityisesti innovatiivisten ympäristötavoitteiden edistämiseen, sillä sitä käytetään yleensä silloin kun markkinoilta ei löydy hankinta vastaavia standardeja tai toimintamalleja.

Kolmas hankintamenettely eli kilpailullinen neuvottelumenettely (hankintalaki 36–37 §) sopii myös kunnianhimoisten ympäristötavoitteiden edistämiseen. Sen tarkoituksena on löytää paras ratkaisu hankinnan kriteereihin peilaten. Menetelmää tulisi käyttää silloin, kun markkinakartoituksella ei ole saatu tietoon hankinnan kannalta parasta ratkaisua. Menetelmää tulisi siis soveltaa silloin, kun on pystytty todistamaan esimerkiksi tiettyjen hankintojen merkittävä ympäristövaikutus ja halutaan ottaa uusia kriteereitä mukaan hankintaprosessiin.

Jos halutaan kehittää ja tutkia uusia menetelmiä tulisi hankintamenettelynä käyttää innovaatiokumppanuutta (hankintalaki 38–39 §). Innovaatiokumppanuudella voidaan edistää hankintojen strategista hyödynnettävyyttä esimerkiksi kehittämällä uusia vähähiilisiä toimintamalleja, joita ei markkina-

kartoituksella ole löytynyt eli sitä ei voida käyttää, jos markkinoilta löytyy jo hankintaa vastaavia palveluita tai tuotteita. (Alhola, Heinonen, Jansson, Kasurinen, Kalimo, Kivistö, Lehtinen, Mateo, Miittinen, Nissinen, Pesu, Soukka, Suikkanen, Ünekbas, Virolainen, 2021a, 32–35.)

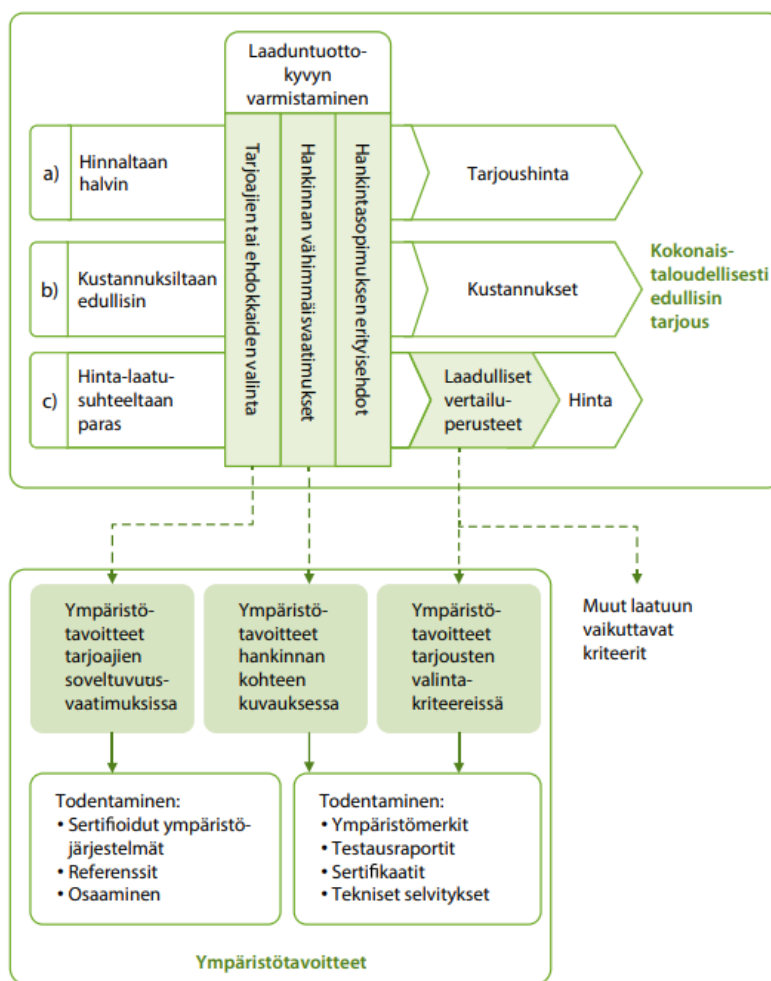
5.1.1 Vähähiilisyys julkisissa hankinnoissa

Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelmassa (Tähkänen & Tähtinen 2022, 4) päästövähenneksien huomioimista suositellaan kirjattavaksi hankinta-asiakirjoihin. Kriteerit vähähiilisyydelle voidaankin asettaa hankintoihin osaksi kilpailutuksia, jolloin ne ohjaavat hankintaan osallistuvien toimintaa vähähiilisemmäksi.

Alholan ym. (2021, 30) mukaan liian tarkat vaatimukset voivat itseasiassa hidastaa vähähiilisyttä edistävien teknologioiden kehitystä sekä myös vähentää tarjoajien määrää vähentäen markkinoilla tapahtuvaa positiivista kilpailua. On siis tärkeää, että vähähiilisyttä pyritään edistämään muilla keinoilla kuin velvoittavalla sääntelyllä. Tällä hetkellä ainoa hankintayksikköä ympäristönäkökulmaan velvoittava säännös on EU:n 2014/24/EU 69 artiklan 3 kohta. Siinä viranomaisella on hankintalain 96§:n mukaan velvollisuus hylätä poikkeuksellisen alhainen tarjous sen rikkoessa ympäristö-, sosiaali- ja työoikeudellisia velvoitteita, jotka on mainittu kohdassa 2 artiklassa 18. (Alhola ym. 2021a, 35.)

Hankintalaki 93 § velvoittaa kuitenkin valitsemaan kokonaistaloudellisesti edullisimman tarjouksen. Kokonaistaloudellisesti edullinen tarjous tarkoittaa joko halvinta hintaa, edullisinta kustannusta vai parasta hinta-laatusuhdetta. Vaikka hankintalaki ei toistaiseksi velvoita ottamaan ympäristönäkökulmia huomioon, antaa se mahdollisuuden ottaa erilaiset ympäristönäkökulmat huomioon hankinnan eri vaiheissa. (Alhola ym. 2021a, 35.)

Kuvassa 12 on havainnollistettu, kuinka ympäristövaikutuksia voidaan arvioida kaikissa menettelyta-voissa eri vaiheissa, kuten tarjoajien soveltuvuuden määrittelyssä, suoritettavan hankinnan vähimmäisvaatimuksissa ja hankinnan valintakriteereissä. Tilaaja voi vaatia esimerkiksi palveluntarjoajalta tiettyä osaamistasoa ja sen todentamista esimerkiksi referenssien kautta. Ehdokkaiden soveltuvuusvalinnassa voidaan painottaa erilaisia yritysten käyttämiä ympäristöjärjestelmiä, kuten ISO 14001 -standardia. (Kuittinen & le Roux 2017a, 41–45.)



Kuva 12. Vaihtoehtoisia tapoja huomioida ympäristökijät kokonaistaloudellisesti edullisimmassa hankintamenettelyssä (Kuittinen & le Roux 2017a, 44)

Granlundin teettämän markkinatutkimuksen (2023, 32) avoimissa vastauksissa nousi esille erityisesti vähähiilisten ratkaisujen pisteyttämisen merkittävyys hankinnoissa. Hankinnoissa ympäristökriteerien painoarvo tulisikin asettaa tarpeeksi korkeaksi, jotta hankinnoilla pysytään oikeasti huomioimaan strategian pohjalta asetetut ympäristötavoitteet. Mahdollisuutena on, että hinnaltaan edullisin vaihtoehto tulee aina valituksi, jos ympäristökijöiden painotusta ei nosteta tarpeeksi vaikuttavaksi. (Kuittinen & le Roux 2017a, 43).

Vähähiilisyteen voidaan myös ohjata sisällyttämällä hankintasopimukseen sekä kannustimia että sanktioita. Näiden tulee olla realistisia, mutta kuitenkin tarpeeksi vaikuttavia suhteessa tavoiteltuun ympäristöetuu. Kannustimia voivat olla esimerkiksi optiot lisätalouksesta, jos asetetut hankinnan kriteerit pystytään ylittämään. Myös positiivisen näkyvyyden tarjoaminen toimittajalle voi toimia tehokkaana kannustimena. (Kuittinen & le Roux 2017a, 46.)

Mitattavuus helpottaa hankinnan vaikuttavuuden seuraamista ja hankintojen toteutunutta suoritus-tasoa voidaan todentaa jälkikäteen mittaamalla. Esimerkiksi päästöjen vähenemistä on mahdollisuus mitata sekä seurata asetettujen päästövähennystavoitteiden kehitystä. (Kuittinen & le Roux 2017a, 46.)

5.1.2 Vähähiilisyden kriteereitä

Vaikka päätöksenteon useassa eri vaiheissa voidaan huomioida ympäristötekijät, vain hinta-laatusuhteen käyttö antaa monipuolisimmat keinot ympäristötekijöiden huomioimiseen. Laadullisiksi vertailuperusteiksi voidaan asettaa tarkkoja kriteereitä koskien hankittua tavaraa tai palvelua. (Kuittinen & le Roux 2017b, 17.)

Huomo ja muut (2021, 43) korostavat, että hankinnoissa suurempi vaikuttavuus on mahdollista saavuttaa käytännön toimenpiteillä, kuten logistiikan optimoinnilla ja vähäpäästöisemmän kaluston käytöllä, verrattuna hiilijalanjäljen laskemiseen ja sen seuraamiseen. Konkreettiset kriteerit ja toimet voidaan helpommin sisällyttää sopimuksiin ja niiden toteutumista on helpompi seurata sopimuskauden aikana, kun taas hiilijalanjäljen mittaamiseen liittyy aina todentamisen tarve sekä haasteet vertailukelpoisuudesta.

Valtiovarainministeriön julkisten hankintojen oppaassa (Valtiovarainministeriö 2023, 343–345) esitetään kasvihuonepäästöjen vähentämiseen soveltuvia tuoteryhmiä, joista voidaan johtaa myös kriteereitä hankinta-asiakirjoihin. Liikkumisen päästöjä voidaan ohjata hankinnoissa asettamalla kriteereitä päästöttömistä tai vähäpäästöisistä ajoneuvoista. Alhola ja muut (2022, 58) toteavat myös fossiilisten polttoaineiden vähähiilisyyspotentiaalin erittäin merkittäväksi. Kiertotaloutta ja haitallisten aineiden käytön vähentämistä pystytään ohjaamaan jätteiden määrätietoisella vähentämisellä, tuotteiden kierrätyksellä, laitteiden vuokraamisella ja esimerkiksi palvelun aikana käytettävän haitallisen aineen korvaamista vähemmän ympäristöä kuormittavalla tuotteella tai aineen käytön vähentämisellä. Oppaassa mainitaan myös kiertotaloutta edistäviksi keinoiksi autojen leasing -käytännöt sekä niiden yhteiskäyttö.

5.2 Hankintojen vaikutusten ja vaikuttavuuden arviointi

Hankinnoilla on mahdollista vaikuttaa välillisesti isoihin yhteiskunnallisiin tavoitteisiin, kuten ympäristövaikutusten minimoimiseen. Vaikuttavuustiedolla pystytään vastaamaan erityisesti siihen, miten yrityksen strategia on onnistuttu jalkauttamaan käytäntöön ja miten asetetut tavoitteet ovat toteutuneet yksittäisissä hankinnoissa. (Alhola ym. 2024, 5.)

Vaikutuksia tulisi pohtia etukäteen esimerkiksi silloin, jos hankinta on strategian toteutumisen kannalta oleellinen. Tässä vaiheessa oleellisia ovat kysymykset, kuten voiko hankinnasta kehittyä innovaatioita tai saadaanko strategiassa asetettuja ympäristötavoitteita aikaan. (Alahuhta, Alhola, Kulju, Merisalo, Oksanen, Röykkä, Tonteri & Valovirta 2020, 8–9.) Esimerkiksi kasvihuonepäästöjen vähentämistä voidaan pitää etukäteen haluttuna ympäristövaikutuksena.

KEINO-osaamiskeskuksen oppaassa (Alahuhta ym. 2020, 10) kannustetaan ensimmäiseksi mittaamaan potentiaalisia hankintojen vaikutuksia kuvan 13 osoittamalla tavalla. Opas kehottaa myös pohtimaan markkinoiden valmiutta vastata hankintatarpeeseen, jotta saadaan realistinen kuva hankinnan toteutettavuudesta.

A. Hankinnan potentiaaliset vaikutukset julkiselle organisaatiolle ja asiakkaalle			
Tuottavuus- /säästövaikutukset	Pieni	Kohtalainen	Suuri
Palvelun laadun parantuminen	Pieni	Kohtalainen	Suuri
Ympäristövaikutukset	Pieni	Kohtalainen	Suuri
Sosiaaliset vaikutukset	Pieni	Kohtalainen	Suuri
Vaikutukset sisäiseen yhteistyöhön organisaatiossa	Pieni	Kohtalainen	Suuri
Vaikutukset organisaation ulkoiseen (alueelliseen) yhteistyöhön (esim. hankintarengas/kuntayhtymä)	Pieni	Kohtalainen	Suuri

B. Yritysten toiminta ja kilpailukyky			
Markkinoiden valmius vastata julkisen organisaation tarpeeseen	Ei valmiita ratkaisuja	Puolivalmiita, vaatii kokeiluja	Valmiita ratkaisuja
Ratkaisun monistettavuus	Pieni	Kohtalainen	Suuri
Innovaatiopotentiaali yritykselle*	Pieni	Kohtalainen	Suuri
Kasvupotentiaali yritykselle	Pieni	Kohtalainen	Suuri

Kuva 13. Vaikutusten arviointi hankinnoissa (Alahuhta ym. 2020, 10)

Jos vaikutus todetaan suureksi, tulisi tämän jälkeen edetä vaikuttavuuden ennakoarviointiin, jossa asetetaan tavoite sekä keinot niiden saavuttamiseksi. Tämä edellyttää nykytilan selvittämistä hankittavassa palvelussa tai tuotteessa, jotta voidaan asettaa selkeät tavoitteet hankinnalle. (Alahuhta ym. 2020, 10.)

Kolmantena askeleena opas ohjeistaa luomaan mittareita vaikutusten arviointia varten. Erilaisilla hankintoja varten määritellyillä mittareilla katsotaan olevan oleellinen rooli hankinnoissa, sillä usein niiden antamien tuloksien perusteella pystytään tekemään johtopäätöksiä hankinnasta. Seuranta hankintojen vaikutuksista pystytään tekemään ainoastaan, jos tietoja voidaan mitata ja sitä kautta tulkita ja seurata. Tavoitteiden seuranta varten tulisikin pyrkiä luomaan mittarit sekä määritellä keinot, jolla tietoa kerätään ja analysoidaan. Huomionarvoista on, että kerätyt tiedot tulisi olla helposti raportoitavissa, jotta se ei aiheuta kohtuutonta työtä toimittajille. Tietojen analysointia varten lähtötilanne on hyvä dokumentoida, jotta hankinnan vaikutuksia voidaan arvioida. (Alahuhta ym. 2020, 18–19.)

Viimeisessä vaiheessa tehdyn arvioinnin tulokset tulisi viedä osaksi hankintoja hankinta-asiakirjoihin. Hankintojen kilpailutuksissa on tarkoituksena löytää ne toimijat, jotka pystyvät vastaamaan ennakoarvioinnissa päädyttyihin vaikuttavuustavoitteisiin. (Alahuhta ym. 2020, 22.) Vaikuttavuuden ennakoarvioinnissa oleellista on hankkia tietoa jo olemassa olevista ympäristöstävällisistä ratkaisuista

ja selvittää, mitä vaihtoehtoja toimittajilla on tarjota suunniteltuun hankintaan. Tätä kutsutaan markkinavuoropuheluksi. Saatuja tietoja voidaan hyödyntää asettaessa vähimmäisvaatimuksia sekä määriteltäessä vertailukriteereitä. (Alhola ym. 2021, 34.) Oleellista on pyrkiä arvioimaan markkinoilla toimivien yritysten kyvykkyyttä osallistua hankinnan avulla saavutettavien tavoitteiden toteutumiseen sekä toteuttaa hankinta yhdenvertaisesti, jotta kaikilla toimijoilla on mahdollisuus osallistua tarjouskilpailuun. (Huomo ym. 2021, 43; Julkisten hankintojen käsikirja 2023, 353–355; Alahuhta ym. 2020, 22)

Lopuksi tulisi varmistua, että asetetun tavoitteen seuraamiseen on valmiina osaamista sekä resursseja. Asetettujen tavoitteiden ja kriteerien toteutumista tulisi pystyä seuraamaan. Erityisesti silloin, jos kriteerien tai tavoitteiden täyttämiseksi on asetettu palkkioita tai sanktioita. (Alahuhta ym. 2020, 24.) Markkinoiden valmiuksien kehittymisen myötä tulisi myös pyrkiä nostamaan vähähiilisyyden rima sitä myötä, kun tietoisuus sekä työkalut antavat siihen mahdollisuuden. (Alhola ym, 2022, 61.)

6 HAASTATTELUTUTKIMUS

6.1 Laadullinen tutkimus

Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus on aina empiiristä eli aineistoista tehtyyn analyysin perustuvaa. Tutkimus tarvitsee tuekseen myös teoriaa eli teoreettisen viitekehyksen. Työn teoreettisessa viitekehysessä pyritään kuvaamaan tutkimuksen keskeisiä käsitteitä sekä aihepiiriä laajemmin. Näiden väliset merkityssuhteet ovat oleellisia tutkimuksen suunnittelemisen kannalta. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 24–27.) Laadullinen tutkimusmenetelmä on yleisesti tunnettu ihmisläheisenä tutkimusmuotona. Sen tavoitteena on syventää ymmärrystä aiheesta sekä tarjota selityksiä. Tämän vuoksi sitä voidaan pitää myös ymmärtävänä tutkimusmuotona. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 29–33.)

Sisällönanalyysinä voidaan käyttää teorialähtöistä analyysia, jonka tarkoituksena on yhdistää teoreettinen viitekehys sekä haastattelusta saadut havainnot sekä käyttää teoriaa analyysin perustana. Teorialähtöinen analyysi auttaa ymmärtämään tutkittavaa ilmiötä teoreettisen tiedon tukemana. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 112.)

Tutkimuksen toteuttamismuodoksi valittiin haastattelu, jota tuettiin havainnoinnilla sekä kyselylomakkeella. Tutkimuskysymyksen pohjana toimi tutkimusta varten kerätty teoriaosuus. Tuomen ja Sarajärven (2018, 83–85) mukaan haastattelututkimuksen etuna voidaan pitää sen joustavuutta, sillä erityisesti mahdollisuus selventää sekä kysyä tarkentavia asioita mahdollistaa kattavan tiedon saannin sekä ymmärtämisen aihealueesta. Yleisiä tapoja täydentää haastattelututkimusta ovatkin juuri havainnoinnit haastattelututkimuksen aikana.

Haastattelutilanteeseen on olennaista pyrkiä saamaan henkilöt, joilla on tarvittava tietämys ja osaaminen aiheesta. Näin pystytään varmistumaan, että vastaukset ovat tutkimusta palvelevia. On myös hyvä selventää, miksi kyseiset henkilöt ovat valikoituneet haastattelun vastaajiksi. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 98.) Haastattelutilanteeseen osallistuvalla tulee pyrkiä antamaan aikaa varautua aiheeseen, jotta haastattelutilanteessa päästään hyvään vuorovaikutustilanteeseen (Tuomi & Sarajärvi 2018, 85).

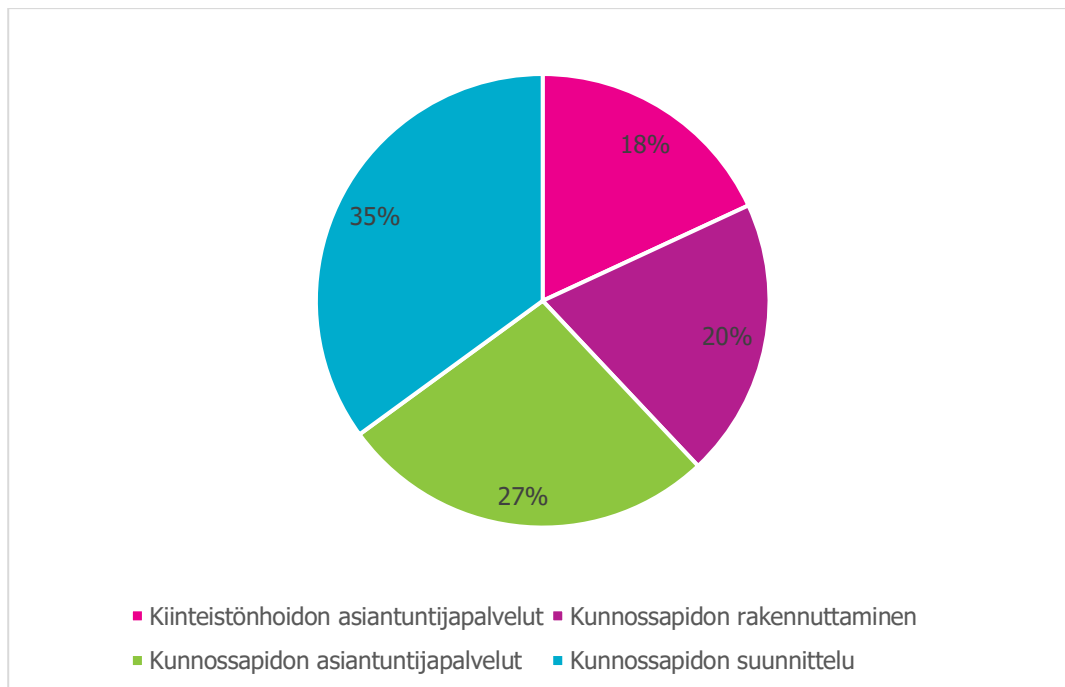
6.2 Hankintakategorioiden analyysi

Vaikka laadullinen ja määrällinen tutkimus ovat erilaisia tutkimusmuotoja, eivät ne poissulje toisiaan. Laadullista tutkimusta voidaan esimerkiksi täydentää määrällisen tutkimuksen keinoilla aineiston kvantifioinnilla. Näin saadaan kuvattua esimerkiksi trendejä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 135.) Opin näytetyön tutkimuksellisessa osuudessa käytettiin sekä määrällisen tutkimuksen sekä laadullisen tutkimuksen keinoja. Määrällisen tutkimuksen keinoilla saatiin analysoitua sekä rajattua tutkittavaa dataa.

Valtionvarainministeriön julkisten hankintojen käsikirjassa (Valtionvarainministeriö 2023, 346) ohjataan toteuttamaan kestävyystavoitteita erityisesti niissä hankinnoissa, joissa on merkittävät euro-määräiset hankinnat, olennaiseksi tunnistetut kestävyysvaikutukset sekä markkinatarjonnan myötä potentiaalia tavoitteiden edistämiseen.

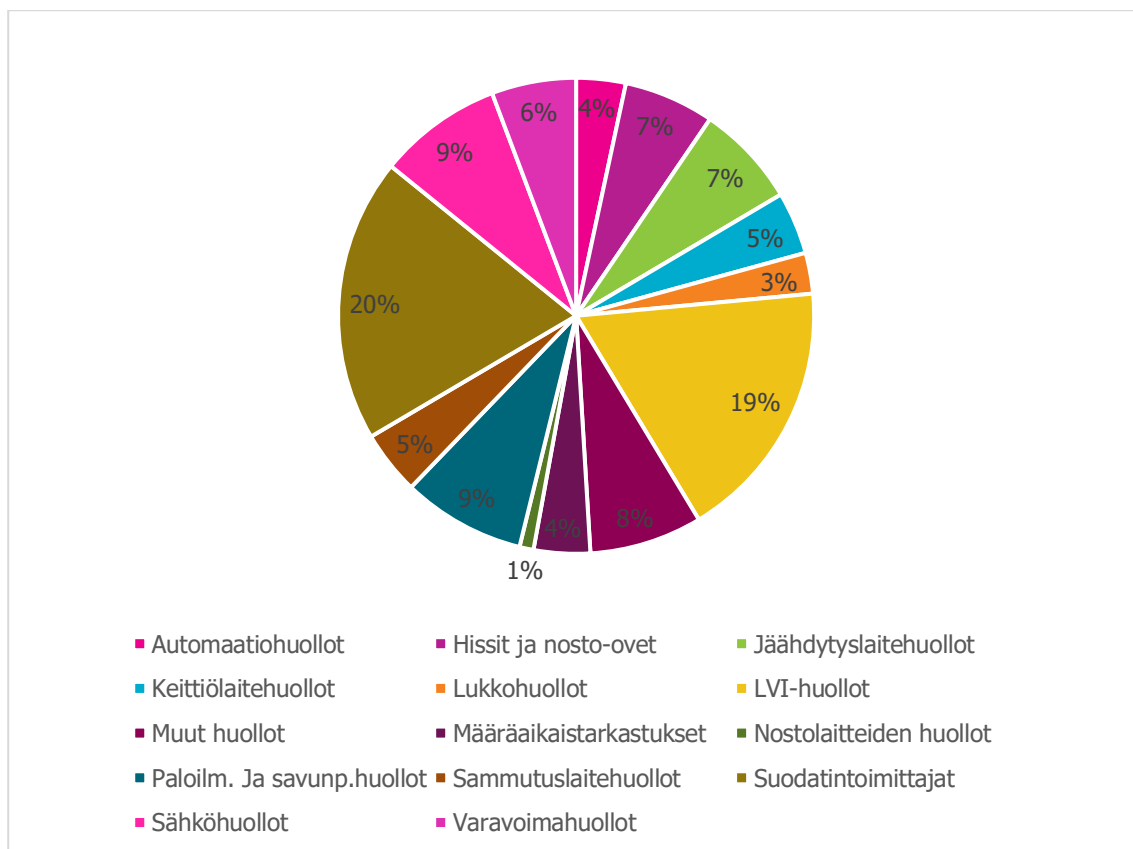
Tutkimukseen valikoitui kiinteistöjen ylläpitopalveluiden tuottajista tekniset huollot sekä konsultointipalvelut.

Konsultointipalveluiden osalta lähtötiedoissa oli euromääräistä tietoa 336 toimijalta. Kuvassa 14 havainnollistetaan hankintojen euromääräistä jakautumista konsultointipalveluiden kategoriassa. Hankinnat koostuivat kiinteistönhoidon asiantuntijapalveluista, kunnossapidon rakennuttamisen asiantuntijapalveluista, kunnossapidon asiantuntijapalveluista sekä kunnossapidon suunnittelun palveluista. Kuvasta on havaittavissa, että hankinnat jakautuvat tasaisesti jokaiseen kategoriaan.



Kuva 14. Konsultointipalveluiden euromääräinen jakautuminen

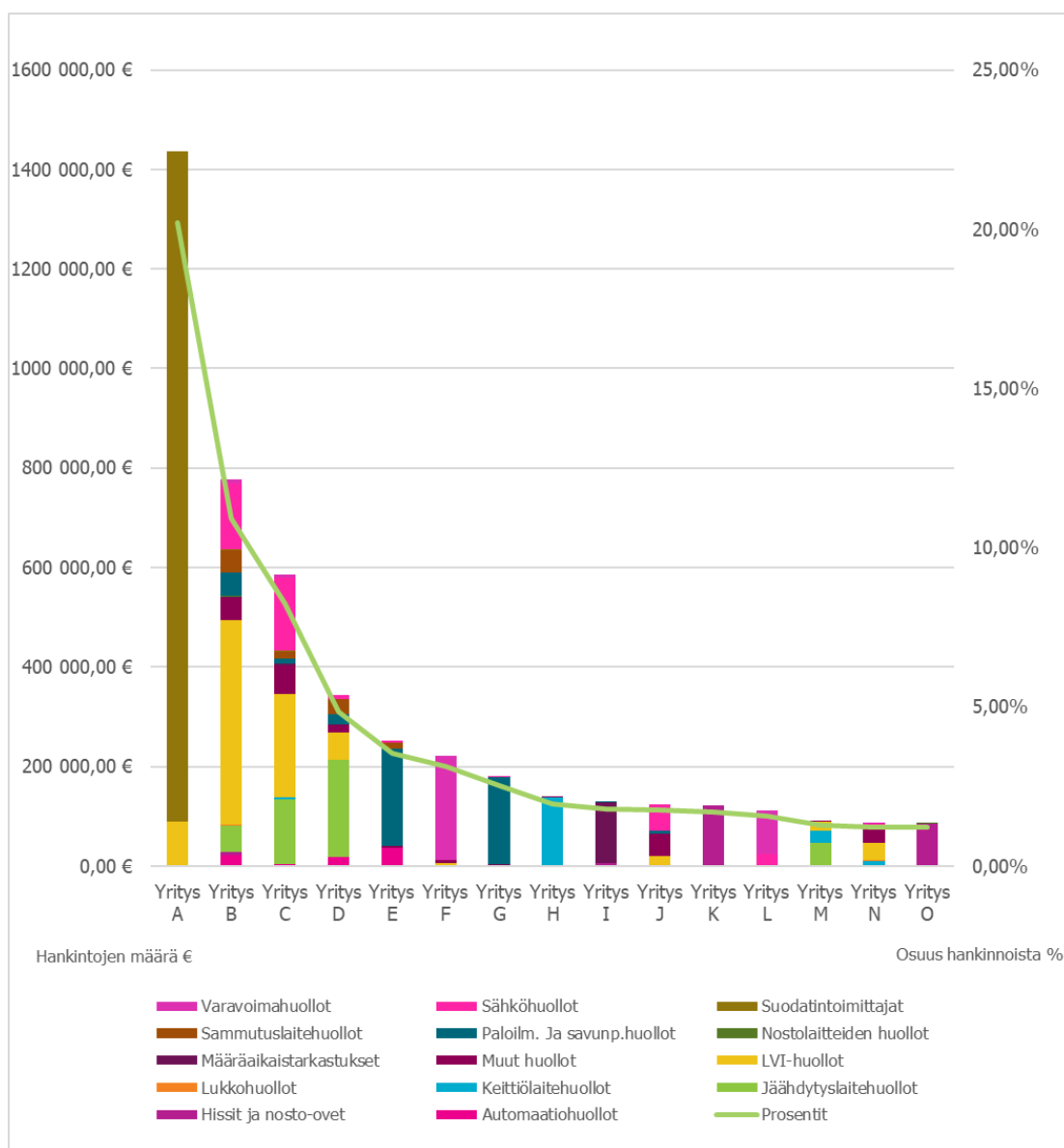
Teknisten huoltojen hankintakategoriat sisälsivät euromääräisiä tietoja 398 yrityksen osalta. Kuvassa 15 on havainnollistettu hankintojen euromääräistä jakautumista teknisten huoltojen kategorioissa. Selkeästi isoimmat hankinnat voidaan nähdä olevan kategorioissa suodatintoimittajat sekä LVI-huollot. Muut kategoriat jakautuvat hyvin tasaisesti euromääräisesti.



Kuva 15. Kiinteistöjen ylläpitopalveluiden hankintojen euromääräinen jakautuminen

Hankintakategorioiden merkittävyyttä tarkasteltiin oheisten yhdistelmäkuvaajien avulla (kuva 16; kuva 17). Haastatteluihin valitut yritykset valittiin näiden kuvissa näkyvien kuvaajien perusteella. Voitiin päätellä, että todennäköisesti ne yritykset, joiden palveluita oli euromääräisesti hankittu eniten, olivat myös tilaajan näkökulmasta suurimpia päästöjen aiheuttajia. Haastatteluun pyrittiin saamaan kattavasti eri kategorioiden yrityksiä, joten jokaisesta merkittäväksi todetusta kategoriasta pyrittiin saamaan ainakin yksi toimija.

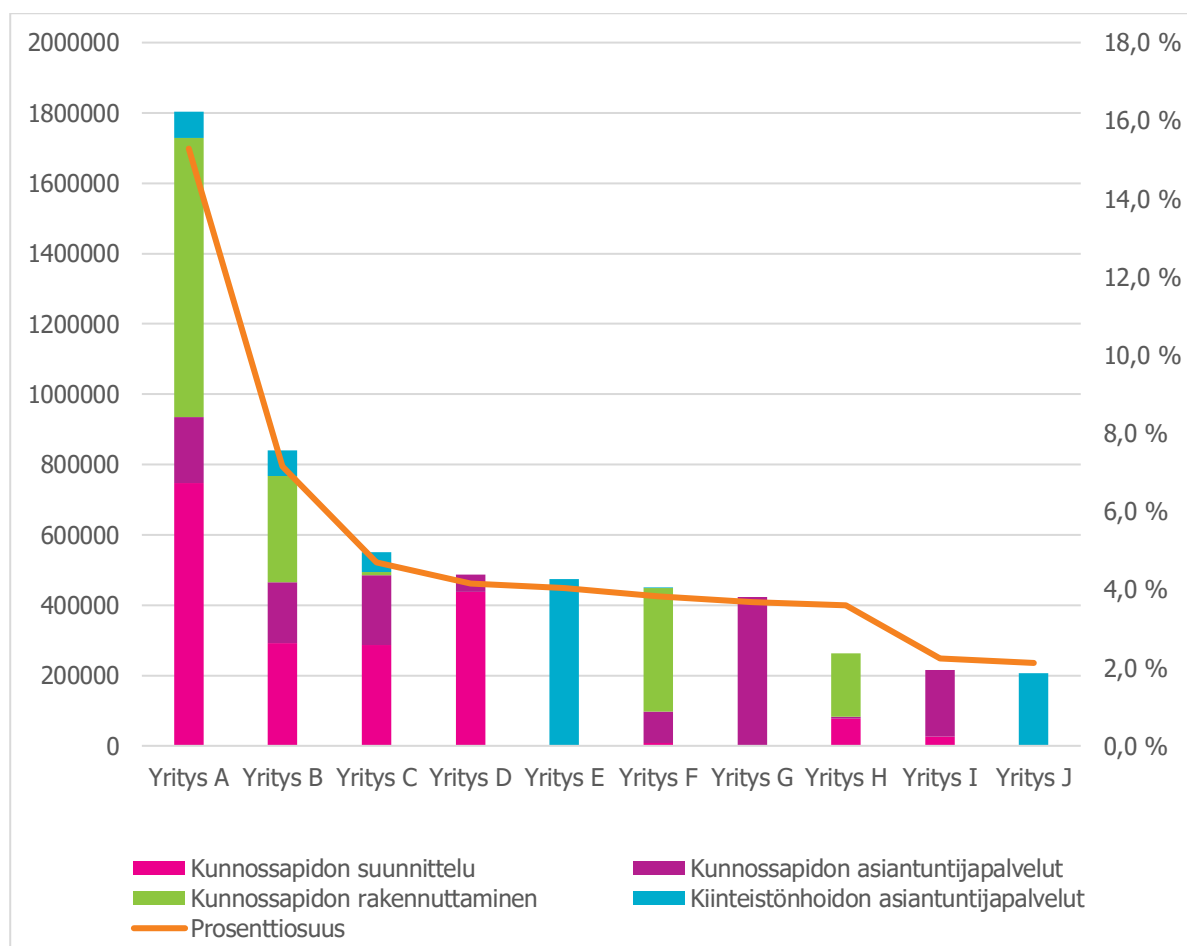
Haastatteluun valitut teknisten huoltojen tuottajat käyvät ilmi kuvasta 16 ja ne kattoivat hankintakategorioiden kokonaissummasta 60,9 % (Yritykset A-I, O ja K). Näin tarkasteluun saatiin yrityksiä seuraavista kategorioista: jäähdytyslaittehuollot, keittiölaitehuollot, LVI-huollot, määräaikaistarkastukset, nostolaitteiden huollot, paloilmoin- ja savunpoistohuollot, sähköhuollot, hissit ja nosto-ovet, varavoimahuollot, suodatintoimittajat.



Kuva 16. Ylläpidon aikaisten huoltojen euromääräinen jakautuminen

Konsultointipalveluiden tuottajat (A-G), jotka valittiin haastatteluun näkyvät kuvassa 17. Ne kattoivat kokonaishankintamäärästä 42,8 %. Jokaisesta neljästä kategoriasta pyydettiin yrityksiä haastatteluun.

Opinnäytetyössä käsiteltäviksi toimijoiksi valittiin siis ne toimijat, joiden euromääräinen osuus ylläpidon palveluiden hankinnoista oli merkittävä. Näiden toimijoiden kestävyysvaikutukset tilaaja on myös todennut olennaiseksi jo ennen tutkimusta.



Kuva 17. Konsultointipalveluiden jakautuminen

6.1 Haastattelututkimuksen toteuttaminen

Haastattelupyynnö lähetettiin 18 tilaajan ilmoittamalle yhteyshenkilölle helmikuun alussa. Yhteyshenkilöiden kanssa pyrittiin löytämään sopiva henkilö, joka olisi paras vastaamaan kyseisen aihealueen haastatteluun. Haastattelutilanteessa oli mukana joko vastuullisuusasioista vastaava henkilö, Senaattille tuotetusta palvelusta tietävä henkilö tai molemmat. Haastateltaville avattiin haastattelun sisältöä ja aihealuetta ennen haastattelun toteutumista tarpeen mukaan. Haastattelun tuloksia täydennettiin ja tietoja hankittiin tarvittaessa lisää yritysten nettisivuilta, kuten vuosittaisista vastuullisuusraportoinneista.

Haastattelut päästiin toteuttamaan 14 toimijan kanssa helmi-maaliskuun aikana. Yksi toimija täytti Microsoft Forms-työkalun avulla luodun kyselylomakkeen ja yksi toimija kieltäytyi haastattelusta eikä täyttänyt myöskään lähetettyä kyselylomaketta.

Kolme yritystä jätti vastaamatta haastattelupyynnöön. Seuraavista merkittäviksi todetuista ylläpidon kategorioista ei saatu osallistujaa haastatteluun: paloilmoinhuollot, hissit ja nosto-ovet huollot, varavoimahuollot. Konsultointipalveluista kaikki pyydetty osallistuivat joko haastattelulla tai kyselyn avulla. Vastausprosentiksi muodostui siis n. 78 %.

Haastattelussa käytiin läpi yrityksen päästölaskennan tilaa, Senaatti-kiinteistöille tuotetun palvelun sisältöä, tehtyjä sekä suunniteltuja päästövähennystoimenpiteitä sekä haastateltavan näkemyksiä

tarkemmasta päästötarkastelusta sekä mielipiteitä kannustimien käytöstä päästövähennyksien ohjaamisen tehostamiseksi. Haastattelutapana oli puolistrukturoitu haastattelu, jossa kaikille esitettiin osittain samat kysymykset hyvin vakioidussa järjestyksessä. Haastattelu erosi kysymysten osalta, riippuen siitä oliko yrityksessä suoritettu päästölaskentaa. Haastattelussa pyrittiin antamaan puolistrukturoidun rakenteen lisäksi myös tilaa toimijoiden vapaille näkemyksille sekä vapaalle keskustelulle. Keskustelu tarjosi mahdollisuuden tuoda esille myös muita huomioita aiheeseen liittyen tuoden siten lisäarvoa vastauksiin.

6.1.1 Haastattelututkimuksen rakenne

Ennen haastattelussa etenemistä kysyttiin, onko yritys laskenut organisaationsa päästöjä ja millä menetelmällä. Riippuen siitä, vastasiko ensimmäiseen kysymykseen kyllä tai ei, oli kysymyksen asettelu jatkossa hieman erilainen. Jos yritys oli suorittanut päästölaskennan, näiden tietojen toimittamishalukkuutta tiedusteltiin. Jos organisaatio ei ollut tehnyt päästölaskentaa, tiedusteltiin myös halukkuutta valmiin laskurin täyttämiseen päästötietojen toimittamiseksi Senaatti-kiinteistöille.

Jos yrityksen päästölaskentaan oli hyödynnetty GHG-protokollan mukaista laskentaa, pyydettiin seuraavassa kysymyksessä valitsemaan mitä kategorioita se sisälsi. Osiossa oli vaihtoehtoina Scope 1-, Scope 2 -päästöt sekä Scope 3 -päästöjen kategoriat, joista pystyi valitsemaan useamman. Myös Scope 1 -päästölaskentaa pyydettiin tarkentamaan siltä osin, oliko leasing-autot huomioitu kategorian päästölaskennassa. Päästölaskennan tehneiltä kysyttiin myös sitä, perustuuko päästölaskenta olennaisuusanalyysiin.

Jos Scope 3 -päästöt oli myös huomioitu, tuli näistä valita vielä ne kategoriat, jotka oli otettu päästölaskentaan mukaan. Scope 3 -päästöihin liittyen kysyttiin myös, ajetaanko yrityksen ajoja omilla autoilla.

Yrityksiltä tiedusteltiin, ovatko he laskeneet vertailulukua päästöilleen, eli päästöjä suhteutettuna esimerkiksi liikevaihtoon tai henkilötyötunteihin. Tähän jatkokysymyksenä oli, pystyykö yritys erittelemään palvelukohtaisesti päästöt ja mikä on todetusti suurin päästölähde. Myös muunlaisten tunnuslukujen toimitusmahdollisuuksia tiedusteltiin, kuten ajoneuvojen tyyppejä tai jättemääriä, erityisesti niiltä toimijoilta, jotka eivät omaa päästölaskentaa olleet vielä tehneet.

Seuraavassa osiossa keskityttiin Senaatti-kiinteistölle tuotettuun palveluun tai tuotteeseen. Ensin kysyttiin, mistä osista tuotettu palvelu tai tuote muodostuu. Tarkoitus oli kartoittaa, koostuuko hankittu palvelu tai tuote merkittävältä osin liikkumisesta, materiaalivirroista, energiavirroista tai kemikaalivirroista.

Toimijoita pyydettiin kuvailemaan päästötavoitteita, jos sellainen oli laadittu. Organisaatiotason päästötavoitteen lisäksi kysyttiin, onko yrityksen päästötavoite SBTi:n mukainen. Näitä molempia pyydettiin kuvailemaan.

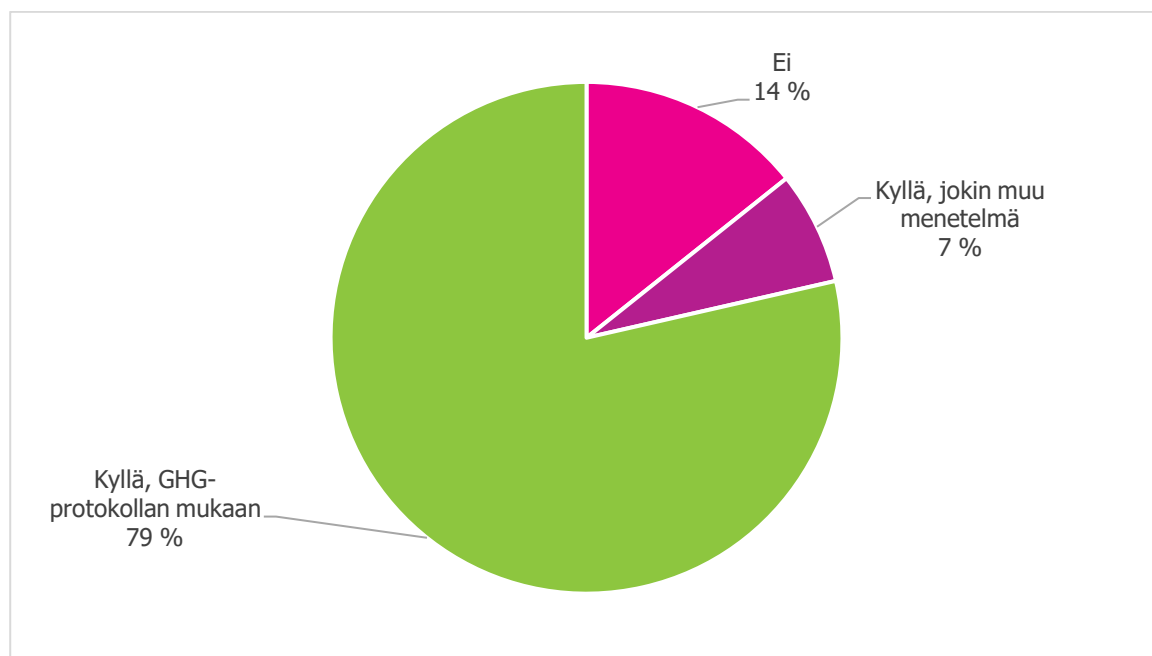
Sen lisäksi kysyttiin myös, oliko yritys toteuttanut päästökompensaatioita. Jos edelliseen vastasi kyllä, oli mahdollista eritellä kattaako kompensointi kaikki Scope -päästöt.

Palveluntuottajilta kysyttiin myös, tarvitsevatko he opastusta aiheesta ja millä tavalla tämän toteutus oli mielekkäintä. Vaihtoehtoina oli koulutus, työpajatoiminta, infotilaisuus tai opiskelu itse materiaaleista.

Lopuksi haastatteluun osallistujilta kysyttiin millaisia mahdollisuuksia sekä haasteita tarkempi päästötarkastelu tuo yrityksen näkökulmasta. Toimijoita pyydettiin myös miettimään kannustimia, jotka heitä motivoisivat päästövähennyksiin.

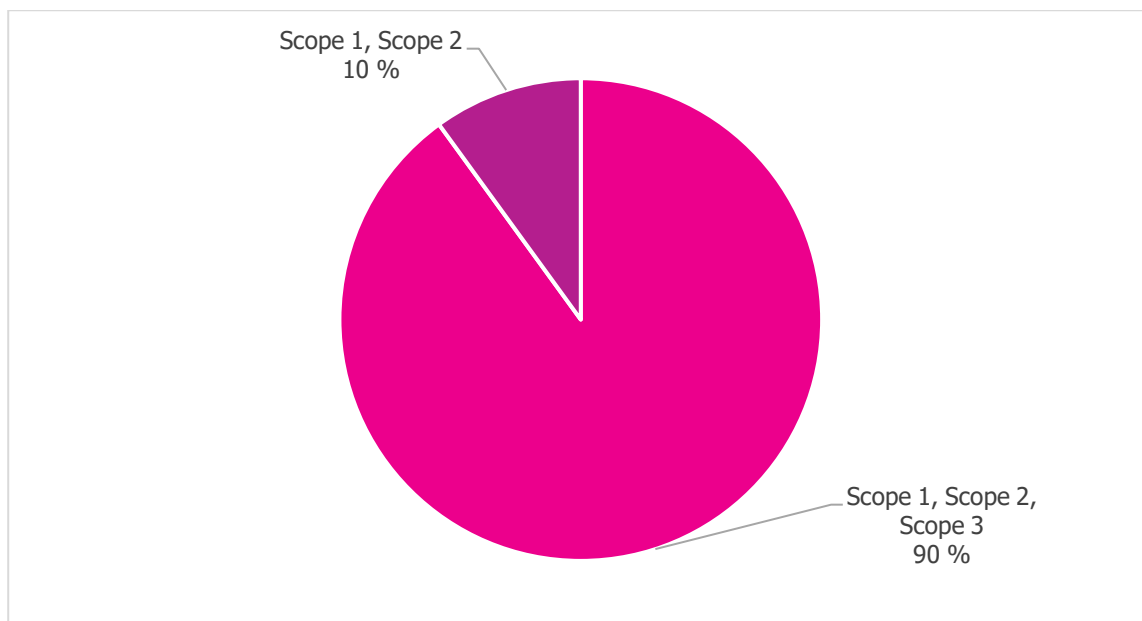
6.2 Haastattelututkimuksen tulokset

Haastattelun perusteella 85,7 % Senaatti-kiinteistöille palvelua tuottavista yrityksistä on toteuttanut päästölaskentaa (kuva 18). Suurin osa haastatteluun vastanneista (79 %) oli käyttänyt päästölaskentaaan GHG-protokollaa. Kaikki ne yritykset (14 %), jotka eivät olleet päästölaskentaa vielä suorittaneet olivat suunnitelleet sen aloittamista lähitulevaisuudessa.



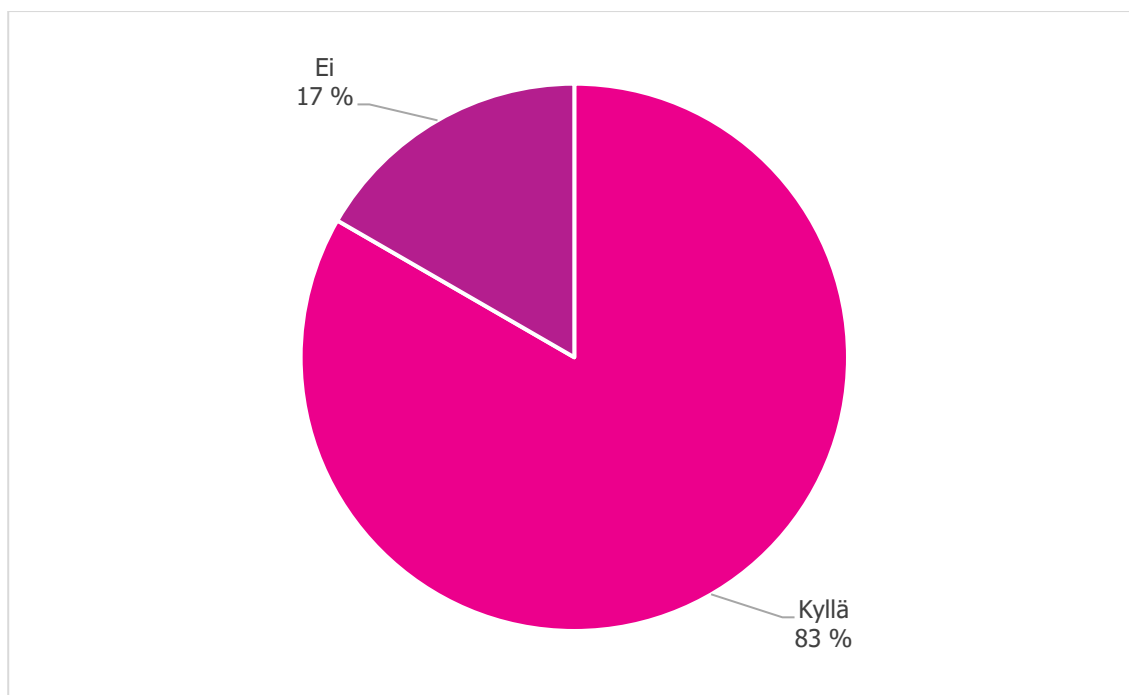
Kuva 18. Haastatteluun osallistuneiden päästölaskennan tila

Kuvassa 19 näkyy päästölaskennan sisältö niiden yritysten osalta, jotka olivat päästölaskennan tehneet GHG-protokollan mukaan. Yritysten päästölaskenta sisälsi kaikki Scope 1-, Scope 2- ja Scope 3 -päästöt 90 % tapauksista. Kaikissa päästölaskentaa tehneissä yrityksissä Scope 1 -päästölaskennassa oli huomioitu myös leasing autot.



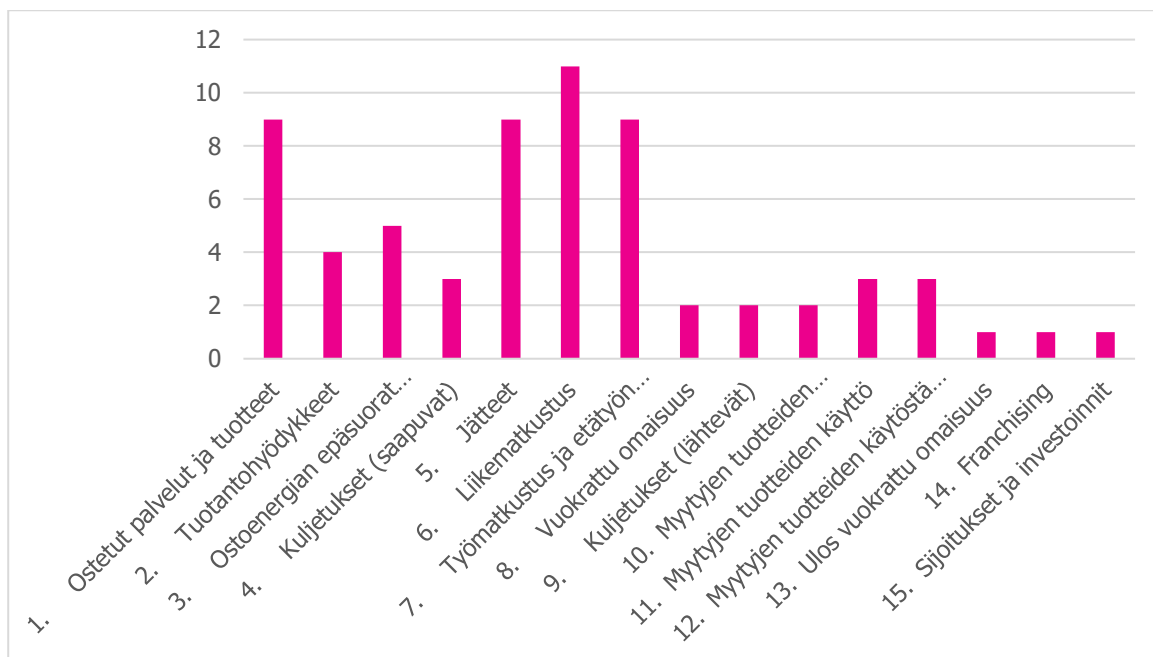
Kuva 19. Päästölaskennan sisältö

Palveluntuottajien toteutuneet päästölaskennat perustuivat olennaisuusanalyysiin 83 % tapauksista. (kuva 20).



Kuva 20. Yritysten päästölaskennan perustuminen olennaisuusanalyysiin

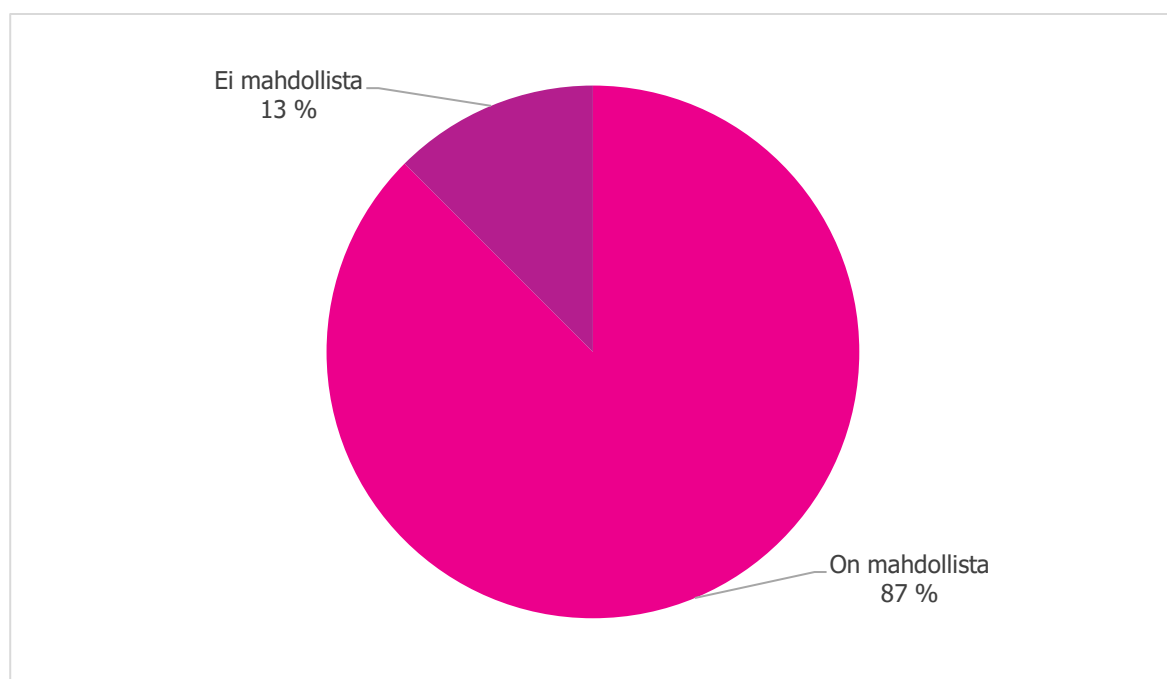
Scope 3 -päästöt laskeneet yritykset olivat useimmiten laskeneet päästönsä kategorioista 1, 6, 7 ja 8 (kuva 21). Suurimmaksi päästölähteeksi yritykset totesivat pääosin työmatkaliikkumisen, liikematkustamisen sekä ostetut palvelut ja tuotteet. Tuotetoimittajilla hiilijalanjälki muodostui merkittävältä osin raaka-aineista.



Kuva 21. Scope 3 -päästöjen laskennassa huomioidut kategoriat

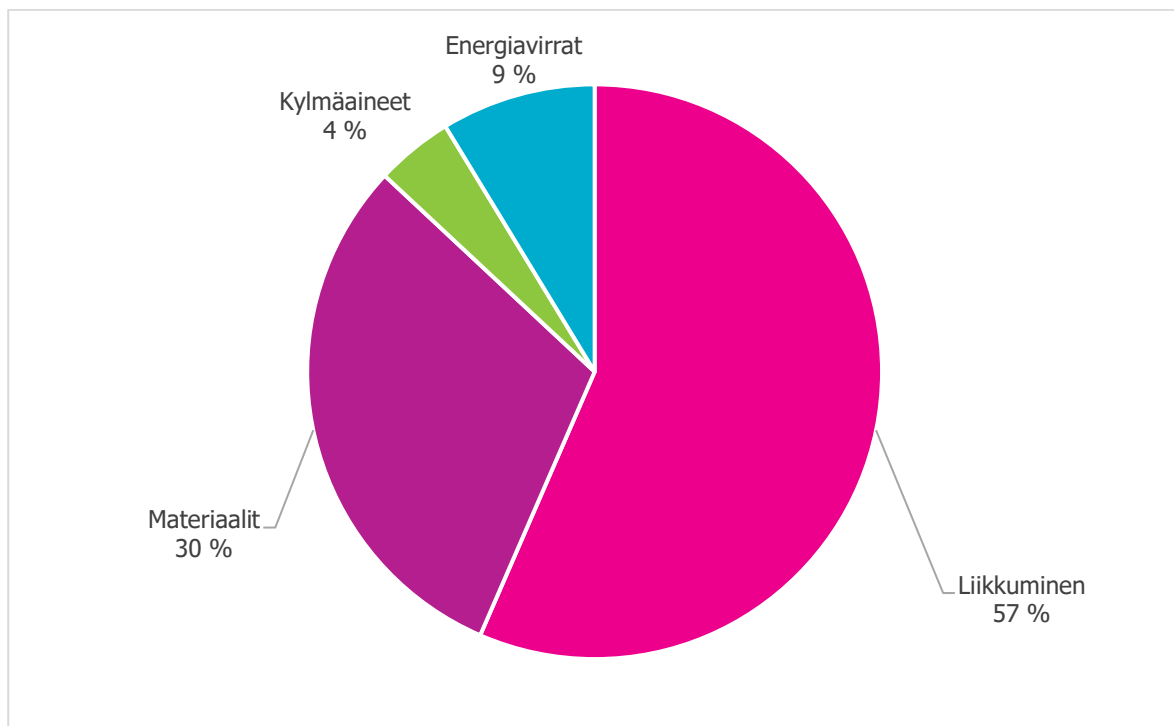
Yritysten välillä oli hajontaa siinä, pystyivätkö he laskemaan esimerkiksi intensiteettilukua päästöilleen. 75 % päästöjä laskeneista vastaajista oli laskenut vertailuluvun päästöilleen eli päästöt suhteutettuna liikevaihtoon tai henkilötyötunteihin. 50 % samasta otannasta kykenisi erittelemään päästöt tarvittaessa asiakas- tai palvelukohtaisesti.

Kaikki päästölaskennan tehneet yritykset olivat valmiita toimittamaan tietoja päästölaskennastaan tilaajalle pyydettyä. 87 % vastaajista koki myös muiden tunnuslukujen toimittamisen mahdollisena (kuva 22). Sama osuus oli myös halukkaita toimittamaan nämä tiedot tilaajalle tarvittaessa. Ne yritykset, jotka eivät olleet tehneet päästölaskentaa olivat halukkaita täyttämään mahdollisen laskurin päästötietojen arvioimiseksi.



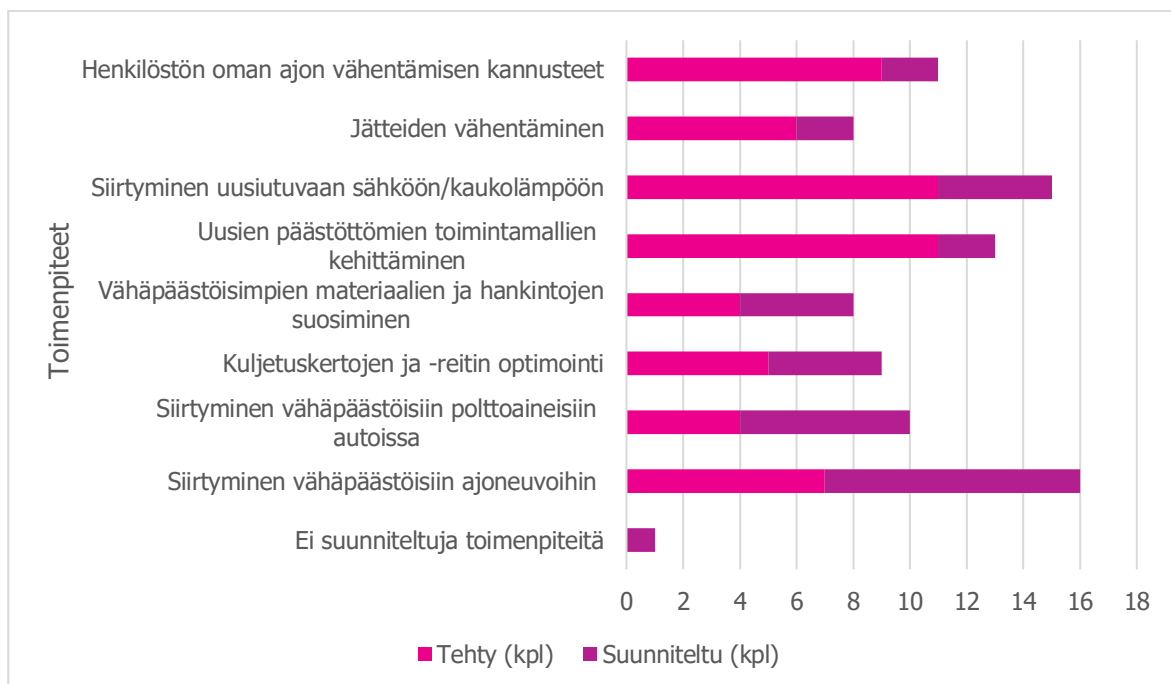
Kuva 22. Muiden tunnuslukujen toimittaminen

Vastausten perusteella yritysten tuottamat palvelut tai tuotteet koostuvat pääosin liikkumisesta (57 %) sekä materiaalien käytöstä (30 %) (kuva 23). 87 % yrityksistä vastasi liikkumiseen käytettävän myös henkilökunnan omia autoja. 13 % yrityksistä käytti palvelun tuottamiseen vain yrityksen omia autoja.



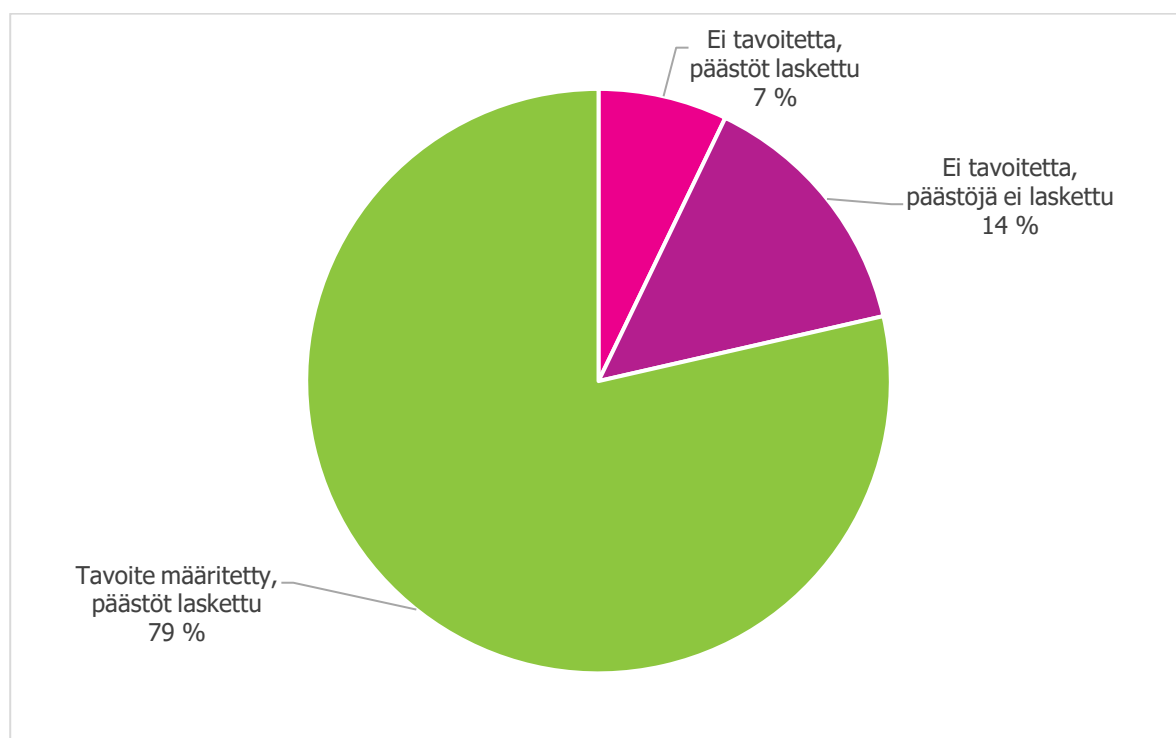
Kuva 23. Senaatti-kiinteistöille tuotettujen palvelut koostuvat pääosin liikkumisesta

Yritysten suunnitellut ja tehdyt päästövähennykset on havainnollistettu kuvassa 24. Tehdyt päästövähennystoimenpiteet painottuivat yrityksen omiin toimintoihin ja vähäpäästöisten ajoneuvojen täysi käyttöönnotto oli vielä usealla suunnitelman tasolla. Avoimessa keskustelussa osalla toimijoista nousi esiin sähköautolla toimimisen haasteet huoltoajoissa. Osa toimijoista koki taas sähköautolla huoltoajojen suorittamisen ongelmattomaksi. Useampi toimija koki sähköautonlatausmahdollisuuden tarjoamisen ylläpidon toimijoille kannustavaksi tekijäksi sähköautoihin siirtymiseksi huoltoajoissa. Realistisiksi ja relevanteiksi päästövähennystoimiksi vastaajilla nousivat erityisesti ajamisen sekä reititysten optimointi sekä kaluston vaihtaminen päästöttömäksi mahdollisuuksien mukaan.

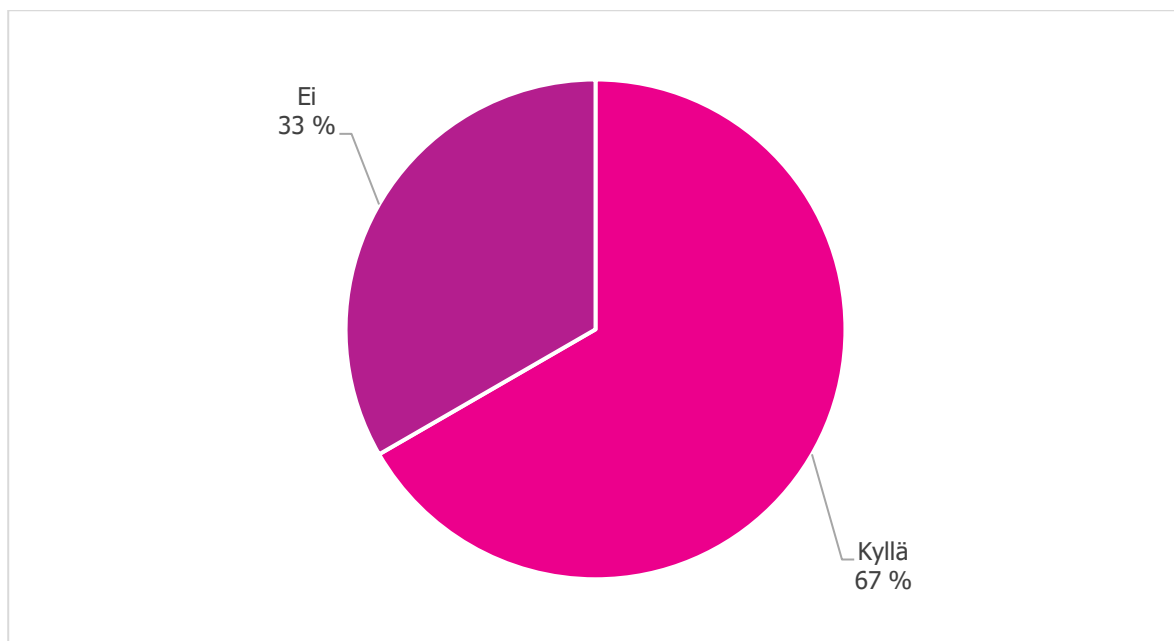


Kuva 24. Päästövähennystoimenpiteiden jakauma tehtyjen ja suunniteltujen toimenpiteiden välillä

79 % yrityksistä oli asettanut yritykselleen päästötavoitteen (kuva 25). Usealla toimijalla tavoite koski hiilineutraaliutta, jota tavoitellaan eri aikatauluilla. Myös spesifimpiä tavoitteita mainittiin, kuten Scope 3 -päästökategorioiden päästöjen tarkoituksenmukainen vähentäminen sekä huoltoajoneuvojen vähäpäästöisyyden edistäminen. 67 % tavoitteista asettaneista yrityksistä oli asettanut yritykselleen myös tieteeseen perustuvan päästötavoitteen (kuva 26).

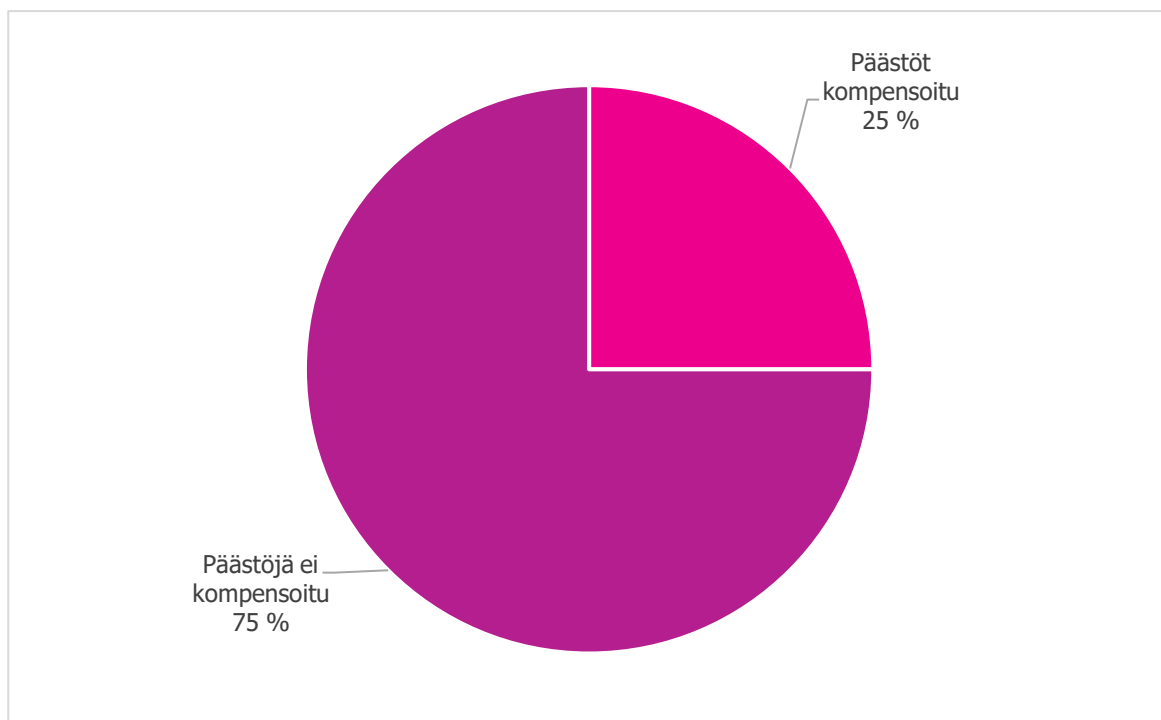


Kuva 25. Päästötavoitteet yrityksissä



Kuva 26. Validoitu päästötavoite

Päästöjä laskeneissa yrityksissä päästöt oli kompensoitu 75 % yrityksistä (kuva 27). Näistä 33 % oli sisällyttänyt kompensointiin kaikki päästöt ja 66 % oli kompensoinut Scope 1- ja Scope 2 -päästöt.



Kuva 27. Päästöjen kompensointi päästöt laskeneissa yrityksissä

Lisätietoa aiheesta kokivat tarvitsevänsä erityisesti ne, jotka eivät päästölaskentaa olleet toteuttaneet. Ne yritykset, jotka olivat päästölaskentaa toteuttaneet, toivoivat lisätietoja siinä tapauksessa, jos tilaaja aikoo muuttaa merkittävästi hankintakäytäntöjä esimerkiksi lisäämällä ympäristökriteerejä

hankintoihin. Usea yritys painotti halua keskustella suoraan tilaajan kanssa mahdollisista yhteistöistä vähähiilisyiden edistämiseksi sekä positiivisen kädenjäljen luomiseksi.

Merkittävin kannustin päästövähennyksiin oli vastaajien mielestä yhteiset tavoitteet sekä yhdessä vähähiilisten toimintamallien kehittäminen. Usea haastatteluun osallistunut yritys korosti sitä, että hankinnoissa tilaajan tavoitteet tulisivat olla vahvemmin näkyvillä, jotta ne ohjaisivat ja kannustaisivat myös palveluntuottajia vähähiilisyyteen. Myös ohjaavaa lainsäädäntöä, sidosryhmien vaatimuksia sekä taloudellisia kannustimia pidettiin tehokkaina kannustimina yrityksen oman toiminnan kehittämisessä. Lähes kaikki vastaajat totesivat vähähiilisiin käytäntöihin siirtymisen helpommaksi, jos siihen kannustetaan ensin tilaajan puolelta esimerkiksi hankinnoissa erilaisten kriteerien tai vaatimusten kautta.

Yritykset pitivät ehdottomasti suurimpana haasteena tarkemmassa päästölaskennassa tiedonkeruun vaikeutta sekä tietojen vertailukelpoisuutta. Muina haasteina pidettiin esimerkiksi vihreän siirtymän kustannuksia, sidosryhmien sekä työntekijöiden asenteita sekä realistisia vaikutusmahdollisuuksia esimerkiksi epäsuoriin päästöihin. Mahdollisuuksina korostuivat sidosryhmille näyttäytyminen vastuullisena, liiketoimintamahdollisuudet sekä yrityksen oman toiminnan kehittäminen.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

7.1 Johtopäätökset tutkimuksesta

Opinnäytetyössä etsittiin vastauksia seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Kuinka Senaatti-kiinteistöjen ylläpidon aikaisia päästöjä voidaan arvioida ja ohjata?
2. Mikä on nykytilanne Senaatti-kiinteistöjen ylläpidon aikaisten päästöjen raportoinnissa?
3. Millä keinoilla ylläpidon päästöjen laskentaa voidaan kohtuudella tarkentaa päästöjen ohjauksen mahdollistamiseksi?
4. Millaisia kannustimia ja mekanismeja voidaan luoda edistämään ylläpidon toimijoiden osallistumista tilaajan Scope 3 -päästöjen raportointiin ja sitä kautta päästövähennyksiin?

Nykytilanteessa tilaaja on käyttänyt ostettujen ylläpitopalveluiden päästöjen arviointiin ENVIMAT-mallin kertoimia. Kansallisilla päästökertoimilla lasketut päästöt antavat kohtuullisen tarkkuuden päästöistä hankintakategorioissa, mutta tarkempaa päästöohjausta ja päästövähennystoimenpiteiden aikaansaamista varten tarkemman päästötiedon saaminen palveluntuottajilta on perusteltua.

Haastattelututkimuksen avulla pyrittiin selvittämään ylläpitopalveluiden palveluntuottajien päästölaskennan nykytilaa sekä etsimään keinoja Senaatti-kiinteistöjen päästölaskennan tarkentamiseksi kohtuullisin keinoin. Haastattelututkimukseen toimijat valikoitiin sen perusteella, missä hankintakategorioissa oli suurimmat euromääräiset summat ja missä voitiin olettaa olevan myös merkittävin päästövähennyksen mahdollisuus. Tutkimuksen avulla kartoitettiin myös kannustimia sekä keinoja, joilla tilaaja pystyisi edesauttamaan vähähiilisyttä hankinnoissaan.

Haastattelun perusteella voidaan todeta, että vastaajat olivat laajasti jo toteuttaneet kattavaa päästöarviointia sekä ottaneet käyttöön omassa toiminnassaan toimenpiteitä päästövähennyksien aikaansaamiseksi. Vain kaksi yritystä ei ollut vielä toteuttanut yritystason päästölaskentaa. Kaikki vastaajat olivat kuitenkin tietoisia kasvavista ympäristövaatimuksista sekä oman yritystoiminnan merkittävimmistä päästölähteistä. Yleistä muutosvastarintaa aihealueen ympärillä ei haastattelutilanteissa ollut havaittavissa vaan kaikki haastateltavat korostivat halua ryhtyä konkreettisiin toimenpiteisiin, jotta päästötavoitteet pystytään saavuttamaan yhteistyössä.

Vastausten perusteella konsultointipalveluiden päästötietojen toimittaminen on oletettavasti toteutettavissa pienellä työmäärällä. Konsultointipalveluiden operatiiviset päästöt tuotetusta palvelusta ovat myös vähäiset, joten näiden merkittävyyttä ei voida pitää kovin suurena. Sen sijaan merkittävän osan päästöistä muodostavat taas ylläpitopalveluiden tekniset huollot, jonka toimijoiden päästöt aiheutuvat pääosin liikkumisesta tai tuotteesta ja näiden ohjaamiseen keskittyminen olisi päästövähennyksen kannalta merkityksellistä.

Haastattelussa toimijoilta tiedusteltiin halukkuutta toimittaa tulevaisuudessa päästötietoja tai muita tunnuslukuja Senaatille tuotetusta palvelusta itse tai täyttämällä tilaajan tarjoama valmis laskuri päästöjen arviointiin. Senaatti-kiinteistöjen vuosittaista päästölaskentaa on mahdollista tarkentaa kahdella seuraavalla toimintamallilla:

1. Pyytämällä toimittajakohtaiset päästötiedot tai tunnusluvut päästötietojen arviointia varten tuotetusta palvelusta tai tuotteesta
2. Luomalla yksinkertainen laskuri palvelun tai tuotteen päästöjen arviointia varten

Koska usealla toimijalla on jo mahdollisuus tuottaa esimerkiksi liikevaihtoon suhteutettuja päästötietoja, on mahdollista kerätä hankituista palveluista tai tuotteista toimittajakohtaisia päästötietoja. Tässä skenaariossa tietojen vertailukelpoisuus sekä tietojen kerääminen voi osoittautua haasteelliseksi sekä kuormittavaksi niin palveluiden tuottajille kuin tilaajallekin.

Toisessa vaihtoehdossa tilaaja voi mahdollistaa päästöarvioinnin palveluntuottajille luomalla yksinkertaisen laskurin, jonka palveluntuottajat täyttävät vuosittain. Tietojen toimittaminen olisi tässä muodossa työmäärältään pienin palveluntoimittajille ja saadut tiedot ovat keskenään myös vertailukelpoisempia.

On kuitenkin selvää, että osalle palveluntuottajista päästöjen arviointi tai muiden tunnuslukujen tuottaminen ei ole tällä hetkellä vielä realistista resurssien vuoksi. Pienemmille toimijoille voidaan hyödyntää molempien vaihtoehtojen rinnalla edelleen ENVIMAT-mallin kertoimia toistaiseksi ja pyrkiä tulevaisuudessa tarkentamaan laskentaa kattamaan laajempi otanta toimijoista mahdollisuuksien mukaan. Aktiivinen tiedonjako sekä aiheesta kouluttaminen tilaajan puolelta edistää pienempienkin toimijoiden aktivoitumista aiheessa.

Työssä etsittiin myös kannustimia sekä erilaisia mekanismeja, joilla voitaisiin edistää ylläpitopalveluiden palveluntuottajien osallistumista tilaajan tarkempaan Scope 3 -päästöjen raportointiin ja sitä kautta päästövähennyksiin. Hankintasopimuksiin voitaisiin asettaa erilaisia kannustimia, kuten optioita lisätilauksiin tai vaihtoehtoisesti antaa positiivista näkyvyyttä vastineeksi osallistumisesta ympäristötavoitteiden toteuttamiseen osallistumisesta. Palveluntuottajien osallistumista voidaan myös lisätä lisäämällä erilaisia yhteistyömuotoja, joissa pyritään kehittämään innovatiivisia toimintamalleja edistämään vähähiilisyttä. Useampi konsultointiyritys painotti erityisesti hiilikädenjäljen tuottamista arvokkaana asiana. Vastaajat korostivat myös tilaajan vastuuta määrittellä hankinnoissaan vaikuttavia ympäristökriteereitä, joilla on merkittävämpi ohjausvaikutus toimitusketjujen päästöihin.

7.2 Toimenpidesuosituksen ja tiekartta

Alhola ja muut (2022, 60) kehottavat keskittymään ensiksi niihin hankintoihin, joissa on merkittävin vähähiilisyyspotentialiaali, olemassa olevia keinoja vähähiilisyys edistämiseen sekä hankintayksikön resursseja ja osaamista. Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelma (Tähkänen & Tähtinen 2022, 30–41) sisältää myös kiinteistö- ja rakennuslalle suunniteltuja toimenpiteitä, joilla rakennetun ympäristön vähähiilisyttä on mahdollista edistää.

Toimintaohjelman mukaan sidosryhmiä on hyvä sitouttaa hiilineutraaliuteen erilaisilla toimilla. Seuraamalla toimitusketjujen päästöjä sekä asettamalla vaatimuksia sidosryhmille, kuten hiilineutraalius tavoitteet, on mahdollista pyrkiä ohjaamaan näitä päästöjä matalammaksi. Keräämällä tietoa voidaan myös asettaa yhteisiä tavoitteita sekä suunnitelmia toimitusketjujen päästöjen vähentämiseksi. Myös erilaisten kumppanuuksien solmiminen vähähiilisten toimintamallien edistämiseksi on suositeltavaa.

Näiden sekä haastatteluista saatujen tietojen perusteella luotiin toimenpidetaulukko (liite 1), jossa on esitelty vähähiilisyttä edistäviä informaatio-ohjauskeinoja, päästövähennystoimenpiteitä sekä mahdollistavia keinoja. Toimenpiteitä käytiin läpi yhdessä Senaatin hankinta-asiantuntijan kanssa. Vapaamuotoinen haastattelu käytiin Teamsin välityksellä 10.4.2024.

Eri toimenpiteiden kohdalla on arvioitu KEINO-osaamiskeskuksen opasta mukailen (Alahuhta ym. 2020, 10), mikä vaikuttavuus näillä on sekä se, kuinka helposti ne ovat otettavissa käytäntöön haastattelujen perusteella arvioidun valmiuden mukaan. Jokaisen kategorian kohdalla toimenpiteen merkittävyyttä sekä markkinoiden kykyä vastata toimenpiteeseen arvioitiin asteikolla pieni, kohtalainen ja suuri sekä vaihteleva. Arvioinnissa suuri tarkoittaa merkittävyydeltään suurinta vaikuttavuutta suhteessa toivottuun ilmastohyötyyn eli päästövähennykseen sekä suurinta markkinoiden valmiutta vastata kyseiseen tarpeeseen. Pieni tarkoittaa joko vähäistä valmiutta tai pientä merkittävyyttä päästövähennykseen. Toimenpide-aulukosta korostettiin väreillä ne, jotka saivat valmiudessa sekä merkittävyydessä arviot suuri ja/tai kohtalainen. Näin pystyttiin havainnoimaan ne toimenpiteet ja keinot, joihin tulisi ensimmäisenä keskittyä.

Informaatio-ohjauksen avulla pyritään ohjaamaan palveluntuottajien toimintaa vähäpäästöisemmäksi sekä pyritään valmistelemaan markkinoita tulevaisuudessa kiristyviin vaatimuksiin hankinnoissa. Keinoina voidaan käyttää esimerkiksi suunnitelmien pyytämistä sähköiseen kalustoon siirtymisestä tai asettaa suosituksia erilaisista päästöttömistä toimintamalleista.

Hankinta-asiantuntija piti informaatio-ohjauskeinoja tärkeänä ensimmäisenä askeleena kohti tiukempaa ympäristövaikutusten huomiointia hankinnoissa. Keskustelussa nousi esiin erityisesti informaatio-ohjauksen keinojen ajankohtaisuus. Keinoilla voidaan hyvin ennakoita tulevia hankintoja ja ohjata toimijoiden käyttäytymistä kohti tulevia vaatimuksia. Suunnitelmien sekä tietojen keräys tulisi kuitenkin toteuttaa vakioidusti, jotta tietojen keräys ei aiheuta kohtuutonta työmäärää kummallekaan osapuolelle. (Hankinta-asiantuntija 2024.)

Päästövähennystoimenpiteitä voidaan käyttää kannustimina, kun ne pisteytetään hankinnoissa, ja ne voivat toimia myös vaatimuksina, jotka asetetaan hankintojen vähimmäisvaatimuksiksi. Päästövähennystoimenpiteinä voivat toimia jo tarkat vähähiilisuuden kriteerit hankinnoissa, kuten vaatimukset sähköisestä kalustosta tai ympäristöselosteen vaatimista tuotetoimittajilta. Näillä nähdään olevan suora vaikutus toiminnan tai tuotteen päästöjen vähenemiseen eli niillä pyritään siis saamaan konkreettisia päästövähennyksiä aikaan ylläpidon aikaisissa palveluissa.

Hankinta-asiantuntija näki yhtäläisyyksiä kriteereissä markkinakartoituksissa jo aikaisemmin esiin tullessiin seikkoihin. Senaatti-kiinteistöt pyrkii mahdollistamaan kaikille mahdollisuuden tarjota, joten liian tiukkojen kriteerien käyttö hankinnoissa ei ole tarkoituksenmukaista. Ympäristötekijöiden tiukentumisessa tulisi ottaa huomioon se, että mahdollisimman monella olisi edelleen mahdollisuus tarjota palveluja sekä tuotteita kilpailutuksissa. Tunnistetut kriteerit vaativat siis lisää tietoa sekä näkemystä koko alan toimintamalleista, ennen kuin niiden vaatiminen on realistista. (Hankinta-asiantuntija 2024.)

Taulukkoon on kerätty myös mahdollistamiskeinoja, joilla Senaatti-kiinteistöt voi edesauttaa ja mahdollistaa päästövähennysten toteutumista tarjoamalla esimerkiksi päästölaskurin palvelun päästöjen

arviointia varten tai mahdollisuuden ladata huoltokäytössä oleva sähköauto kiinteistöllä. Innovaatiokumppanuuksien myötä on mahdollista kehittää myös uusia innovatiivisia toimintamalleja, jotka edesauttavat muiden taulukossa esitettyjen toimenpiteiden käyttöönottoa.

Haasteina vähähiilisyiden edistämiseksi hankinnoissa hankinta-asiantuntija näki vaihtelevuuden hankintaorganisaatioin osaamisessa. Hankinta-asiantuntija korosti myös markkinavuoropuheluun osallistumisen tärkeyttä. Markkinavuoropuheluun osallistuminen antaa aidon mahdollisuuden vaikuttaa vähähiilisten toimintamallien edistämiseen, sillä aiheeseen liittyvät tiedot eivät hyvin usein etene asiakaskontakteilta hankintaorganisaatioon saakka. (Hankinta-asiantuntija 2024)

Teoreettisen viitekehyksen, haastattelusta saatujen vastausten sekä jo luotujen toimenpiteiden pohjalta luotiin tiekartta, jonka avulla toimenpiteet on tarkoitus jalkauttaa käytäntöön. Strategisen tiekartan tavoitteena on kuvata haluttu tavoite sekä toimenpiteet sekä ajateltu aikataulu (Innokylä julkaisuaika tuntematon) Strateginen tiekartta toimenpiteiden ja ohjauskeinojen käyttöönotosta on kuvattu liitteessä 2. Tiekartalla pyritään hahmottamaan toimenpiteiden mahdollista aikataulua sekä toimeenpanojärjestystä.

7.3 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksessa on pyritty noudattamaan hyvän tieteellistä käytännön periaatteita. Työssä on toimittu huolellisesti sekä tarkasti sekä pyritty avoimeen tulosten kuvaamiseen. (Suomen Akatemian tutkimuseettiset ohjeet 2003, 5–6.) Haastattelusta saadut vastaukset on pyritty kuvaamaan niin, että yksittäisiä toimijoita ei ole mahdollista tunnistaa aineistosta.

Tiedonkeruun osalta haasteina voidaan pitää sitä, että osaa teknisten huoltojen toimijoista ei päästy haastattelemaan. Haastattelututkimukseen osallistuneiden määrä kattoi suurelta osin ne palveluntuottajat, joilta Senaatti hankkii eniten ylläpitopalveluita. Kaikki pyydetty konsultointipalveluiden toimijat osallistuivat haastatteluun, kun taas osa merkittävistä teknisten huoltojen kategorioista jäi kuitenkin vaille tarkempaa tutkimista, sillä kaikkia pyydettyjä yrityksiä ei haastateltu.

Haastattelututkimukseen osallistui myös vähemmän tuotetoimittajia, kuin konsultointipalveluiden sekä teknisten huoltojen toimijoita. Laajempaa tietoutta tuotetoimittajien päästölaskennan tilasta on siis vartenotettavaa pohtia tarpeen mukaan tulevaisuudessa. Haastattelututkimus antoi kuitenkin riittävästi viitteitä siitä, mikä valmius konsultointipalveluita sekä teknisiä huoltoja tuottavilla yrityksillä on edistää Senaatti-kiinteistöjen tarkempaa päästöraportointia esimerkiksi toimittamalla organisatiotasoisia sekä palvelukohtaisia päästötietoja.

Teoriaan tutustuminen, aineiston kerääminen sekä haastattelujen suorittaminen ajoittuivat osittain samalle aikavälille. Vaikka haastattelukysymykset perustuivat käytyyn teoriaan, on aikataulu voinut vaikuttaa erityisesti ensimmäisiin haastattelutilanteisiin niin, että asioiden kyseenalaistaminen sekä tarkentavien kysymysten esittäminen on ollut vähäisempää kuin loppuvaiheen haastatteluissa, jolloin myös tietoa tutkittavasta aiheesta oli kertynyt enemmän. Haastattelutilanteista saatiin kuitenkin riittävästi tietoa, jota voitiin myös tarkentaa yritysten sivuilta sekä vastuullisuusraporteista.

Teorian sekä haastatteluiden tulosten pohjalta pystyttiin muodostamaan vartenotettavia toimenpide-ehtotuksia sekä tiekartta, joka on linjassa myös käsitellyn teorian kanssa.

8 POHDINTA

Vaikka päästövähennyksiä ohjataan sekä kansainvälisellä että kansallisella sääntelyllä, on yhteistyön lisääminen julkisen sekä yksityisen sektorin välillä välttämätöntä, jotta päästövähennystoimenpiteitä pystytään nopeuttamaan. Tämä edellyttää yhteistä visiota ja yhteisiä tavoitteita sekä toimenpiteitä julkisen ja yksityisen sektorin välillä päästöttömän tulevaisuuden puolesta. Opinnäytetyön avulla pyrittiin luomaan keinoja, joilla voidaan edistää yhteistyön toteutumista. Päästöjen ohjaus ylläpidon aikaisissa hankinnoissa voi edistää vähähiilisten toimintamallien yleistymistä ja näin myös vaikuttaa merkittävästi ylläpitopalveluista aiheutuneisiin päästöihin. On erityisen tärkeää, että julkinen sektori toimii mahdollistajana ja edistää yritysten vaikutusmahdollisuuksia ilmastonmuutoksen torjunnassa.

Senaatti-konserni on yksi Suomen suurimmista julkisista hankintaorganisaatioista ja se hankkii merkittävän määrän tuotteita ja palveluita vuosittain. 85 % Senaatti-kiinteistöjen vuosittaisista päästöistä syntyy arvoketjuissa ja näistä päästöistä 16 % syntyy ostetuista tuotteista sekä palveluista. Merkittävänä kiinteistöalan toimijana sekä valtion liikelaitoksena tilaajalla on mahdollisuus vaikuttaa merkittävästi hankintojen päästöihin kehittämällä hankintaprosessia. Julkisten hankintojen avulla tilaajalla on mahdollista edistää vähähiilisten käytäntöjen yleistymistä markkinoilla viemällä vaikuttavia ympäristökriteereitä hankintojen kriteereiksi. On kuitenkin myös tiedostettava, että julkiset hankinnat ovat tarkasti säädeltyjä mikä tekee ympäristönäkökulmien huomioimisesta haasteellisempää kuin yksityisellä sektorilla.

Rakennetun ympäristön päästöjen on tunnistettu olevan merkittävä kasvihuonepäästöjen aiheuttaja sekä ilmastonmuutoksen kiihdyttäjä. Energiankäytön päästöjen vähentyessä tulevat myös muut käytön aikaiset päästöt korostumaan entistä enemmän. Rakennuksien hiilijalanjälkeä pyritään ohjaamaan jatkossa päivityksessä rakentamislaisissa vaaditun ilmastaselvityksen avulla. Vaikka ilmastaselvityksessä käytetty vähähiilisyden arviointimenetelmä ei edellytä käytön aikaisten päästöjen arviointia, tulisi näihin päästöihin silti kiinnittää huomiota. Tarkemman päästötiedon kerääminen käytön aikana mahdollistaa myös käytön aikaisten päästöjen paremman ennakoimisen tulevaisuudessa. Tulevaisuudessa päästötietoja voidaan hyödyntää esimerkiksi jo hankesuunnitteluvaiheessa, kun pyritään arvioimaan rakennuksen koko elinkaaren aikaista hiilijalanjälkeä.

GHG-protokollan mukaan rakennuksen käytön aikaiset päästöt eli huolto- ja ylläpitotoiminnasta aiheutuneet päästöt sisältyvät Senaatti-kiinteistöjen kohdalla Scope 3 -päästöjen kategoriaan 1. Ostetut palvelut ja tuotteet. Senaatti-kiinteistöjen kerätessä tarkempia tietoja Scope 3 -päästöistään, tulee myös päästöohjaus hankinnoissa mahdolliseksi ja sen myötä myös tavoitteellinen päästöjen vähentäminen. Tarkemmalla Scope 3 -päästötiedolla pystytään siis samalla ohjaamaan rakennuksen käytön aikaisia päästöjä sekä samalla organisaation epäsuoria Scope 3 -päästöjä.

Tarkempi Scope 3 -päästöjen tarkastelu valmistaa myös tuleviin vastuullisuusraportointivaatimuksiin. Yritysten kestävyysraportointidirektiivi CSRD tulee velvoittamaan yrityksiä raportoimaan jatkossa myös epäsuorista Scope 3 -päästöistä sekä laajemmin arvoketjujen vastuullisuudesta. Keskittymällä arvoketjujen vastuullisuuteen hyvissä ajoin, on mahdollista edesauttaa kestävyysraportointidirektiivin vaatimuksiin sopeutumista. Pyrkimään vähentämään palvelusta tai tuotteista aiheutuneita päästöjä,

on Senaatti-kiinteistöillä mahdollisuus vaikuttaa myös ylläpidon palveluntuottajien organisaatiotason päästöihin ja näin samalla edistää vähähiilisyttä myös toimitusketjuissa.

Haastattelututkimuksessa esiin tulleet näkökulmat, kuten esimerkiksi fossiilisista polttoaineista aiheutuneiden päästöjen merkittävyys palveluntuottajilla sekä tiedonkeruun ja vertailukelpoisuuden haasteet päästöraportoinnissa tukivat aikaisempia havaintoja sekä oletuksia aiemmin käydyssä kirjallisuuskatsauksessa. Haastattelun tuloksien perusteella myös käsitys uusista vaatimuksista sekä tietoisuus hiilineutraaliudesta on lisääntynyt, mutta toimijoilla ei toistaiseksi ole tarpeeksi motivoivia kannustimia ryhtyä vielä edelläkävijöiksi. Vähähiilisyttä edistävien ympäristökriteerien kehittäminen hankinta-asiakirjoja varten edellyttää kuitenkin vielä laajempaa markkinakartoitusta sekä arviointia toimijoiden valmiudesta.

Opinnäytetyössä luodut toimenpide-ehdotukset pohjautuvat alalle luotuihin ohjeellisiin toimenpiteisiin sekä haastatteluista saatuihin tietoihin. On mahdollista, että toteutettu opinnäytetyö sekä käydyt haastattelut toimivat jo itsessään informaatiokeinoja ja ohjaavat toimijoita kiinnittämään huomiota palveluiden sekä tuotteiden vähähiilisyyteen jatkossa. Tuloksilla voidaan myös nähdä olevan vaikutusta siihen, miten käytännössä vähähiilisyttä huomioidaan jatkossa hankintamenettelyssä sekä kiinteistöjen ylläpidon palveluntuottajien toiminnoissa. Jatkotutkimuksena voidaan nähdä tuloksissa esitetyn vertailukelpoisen päästölaskurin luominen ja kehittäminen sekä vähähiilisten toimenpiteiden käyttöönoton vaikutusten mittaaminen sekä vaikuttavuuden seuranta.

LÄHTEET

- Ahonen, H., Kulovesi, K., Laine, A., Laininen, Mäntylä, I., J., Pakkala, A. 2023. Opas vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden hyviin käytäntöihin. Vapaaehtoisten ilmastotekojen edistäminen ilmastoyksiköillä. Valtioneuvosto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-815-4> Viitattu 15.3.2024
- Alahuhta, P., Alhola, K., Kulju, M., Merisalo, M., Oksanen, J., Röykkä, M., Tonteri, A., Valovirta, V. 2020. Opas julkisten hankintojen vaikutusten ja vaikuttavuuden ennakoarvointiin ja mittaamiseen. Pdf-tiedosto. https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/Opas-julkisten-hankintojen-vaikutusten-ja-vaikuttavuuden-ennakoarvointiin-ja-mittaamiseen_muokattava.pdf. Viitattu 31.3.2024
- Alhola, K., Heinonen, T., Jansson, M., Kasurinen, H., Kalimo, H., Kivistö, T., Lehtinen, S., Mateo, E., Miettinen, M., Nissinen, A., Pesu, J., Soukka, R., Suikkanen, J., Ünekbass, S., Virolainen, V. 2021a. Hiili- ja ympäristöjalanjälki hankinnoissa - lainsäädäntö ja mittaaminen (HILMI). Valtioneuvosto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-097-4>. Viitattu 18.3.2024
- Alhola, K., Gynther, L., Hakola, S., Hänninen, M., Juuma, R., Koivisto, T., Leväsluoto, J., Marttinen, S., Oksanen, J., Valovirta, V. 2024. Hankintojen vaikutustenarvioinnin opas. Pdf-tiedosto. <https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/Vaikutusten%20arvioinnin%20opas%202023%20v3.pdf>. Viitattu 31.3.2024
- Alhola, K., Nissinen, A., Siiskonen S. 2022. Suomen ympäristökeskus. Vähähiiliset julkiset hankinnat. Keinoja ja mahdollisuuksia päästövähennyksiin. <https://helda.helsinki.fi/ser-ver/api/core/bitstreams/ee3c3cb1-b6cd-453f-a604-197fa5e8deef/content>. Viitattu 6.3.2024
- Alhola, K., Gynther, L., Hänninen, M., Koivisto, T., Koivusalo, S., Marttinen, S., Pyykkönen, J., Röykkä, M., Saari, E., Valovirta, V. 2021b. Vähähiilisten hankintojen pelikirja. Pdf-tiedosto. <https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/KEINO-pelikirja-08122021.pdf>. Viitattu 29.3.2024
- Autelo, A., Bruce-Hyrkäs, T., Lindholm, M., Ruoho, E., Tähtinen, L. 2022. Vapaaehtoiset kompensatiot kiinteistö- ja rakennusalalla. Green Building Council Finland. Pdf-tiedosto. <https://figbc.fi/media/vapaaehtoiset-kompensatiot-kiinteisto-ja-rakennusalalla-figbc-2022.pdf>. Viitattu 6.3.2024
- Bruce-Hyrkäs, T., Tuominen, T., Tähtinen, L. 2022. Hiilineutraali rakennus. Ohje oman toiminnan arviointiin ja hiilineutraaliväittämisen tekemiseen. Pdf-tiedosto. https://figbc.fi/media/081222_hiilineutraali-rakennus.pdf. Viitattu 15.3.2024
- Bruce-Hyrkäs, T., Jaarto, P., Kosonen R., Lippo, A., Pasanen, P., Virta, M. 2013. Rakennusten elinkaarimittarit 2013. Green Building Council Finland. [Viitattu 5.3.2024] Pdf-tiedosto. https://media.sitra.fi/app/uploads/2017/02/Rakennusten_elinkaarimittarit_2013-2.pdf. Viitattu 5.3.2024
- Bärlund, A. & Perko, S. 2013 Kestävä johtajuus – bisneksen uusi elinehto. Liettua: BALTO print.
- Direktiivi 2014/95/EU. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi neuvoston direktiivin 2013/34/EU muuttamisesta tietyiltä suurilta yrityksiltä ja konserneilta edellytettävien muiden kuin taloudellisten tietojen ja monimuotoisuutta koskevien tietojen julkistamisen osalta. Euroopan Union

virallinen lehti. 22.10.2014. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0095>. Viitattu 30.3.2024

Direktiivi 2022/2464/EU. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi EU 2022/2464 asetuksen (EU) N:o 537/2014, direktiivin 2004/109/EY, direktiivin 2006/43/EY ja direktiivin 2013/34/EU muuttamisesta yritysten kestävyysraportoinnin osalta. Euroopan Union virallinen lehti. 14.12.2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0095>. Viitattu 30.3.2024

Direktiivi 2014/24/EU. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2+14/24/EU julkisista hankinnoista ja direktiivin 2004/18/EY kumoamisesta. Euroopan unionin virallinen lehti. 26.2.2024. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0024>. Viitattu 30.3.2024

EU Green Deal 2019. Construction Products Europe. Verkkojulkaisu. <https://www.construction-products.eu/publications/green-deal>. Viitattu 6.3.2024

Euroopan komissio 2021. Ehdotus. Ehdotus EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON DIREKTIIVI direktiivin 2013/34/EU, direktiivin 2004/109/EY, direktiivin 2006/43/EY ja asetuksen (EU) N:o 537/2014 muuttamisesta yritysten kestävyysraportoinnin osalta. Euroopan unionin virallinen lehti. 26.2.2024. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021PC0189&from=FR>. Viitattu 27.3.2024

Euroopan parlamentti 2020. Asetus kestävästä sijoittamisesta helpottavasta kehyksestä ja asetuksen (EU) 2019/2088 muuttamisesta. Euroopan unionin virallinen lehti. 18.6.2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0852> Viitattu 2.4.2024

Euroopan komissio 2023. Climate mainstreaming. Verkkojulkaisu. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/eu-budget/performance-and-reporting/horizontal-priorities/green-budgeting/climate-mainstreaming_en. Viitattu 6.3.2024

Eurooppa-neuvosto 2023a. 5 facts about the EU's goal of climate neutrality. Päivitetty 19.10.2023. Verkkojulkaisu. <https://www.consilium.europa.eu/en/5-facts-eu-climate-neutrality/>. Viitattu 6.3.2024

Eurooppa-neuvosto 2023b. Liite asiakirjaan Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2013/34/EU täydentämisestä kestävyysraportointistandardien osalta. Pdf-tiedosto. <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-12481-2023-ADD-1/fi/pdf>. Viitattu 15.3.2024

Granlund julkaisuaika tuntematon. Mikä on hiilikädenjälki ja miten se lasketaan? Verkkojulkaisu. <https://www.granlund.fi/mika-on-hiilikadenjalki/>. Viitattu 2.4.2024

Green Building Council Finland julkaisuaika tuntematon. Tietoa meistä. Verkkojulkaisu. <https://figbc.fi/tietoa-meista>. Viitattu 27.3.2024

Green Building Council Finland 2020. Vähähiilisuuden sanakirja. Vähähiilisen rakentamisen ja kiinteistöliiketoiminnan terminologia. Pdf-dokumentti. https://figbc.fi/media/vahahiilisuuden-sanakirja-figbc_2020.pdf. Viitattu 5.3.2024

Greenhouse Gas Protocol julkaisuaika tuntematon. Verkkojulkaisu. <https://ghgprotocol.org/about-us>. Viitattu 5.3.2024

- Ilmasto-opas 2022a. IPCC:n 6. arviointiraportin osaraportin 3 infografiikka. Verkojulkaisu. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ipccn-6-arviointiraportin-osaraportin-3-infografiikat-kuvaavat-ilmastonmuutoksen-hillintaa>. Viitattu 29.3.2024
- Ilmasto-opas 2022b. Euroopan unionin ilmastopolitiikka ohjaa jäsenmaita. Päivitetty 1.6.2022. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/euroopan-unionin-ilmastopolitiikka-ohjaa-jasenmaita>. Viitattu 31.3.2024
- Ilmasto-opas 2022c. Sopimukset ohjaavat kansainvälistä ilmastopolitiikkaa. Päivitetty 21.6.2022. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/sopimukset-ohjaavat-kansainvalista-ilmastopolitiikkaa>. Viitattu 31.3.2024
- Innokylä julkaisuaika tuntematon. Verkojulkaisu. <https://innokyla.fi/fi/tyokalut/strateginen-tie-kartta>. Viitattu 26.4.2024
- Hankinta-asiantuntija. 2024. Haastattelu 10.4.2024. Senaatti-kiinteistöt.
- Heino, A., Laine, A., Jonsson, H., Lehtomäki, J., Klimscheffskij, M., Raivio, T. 2020. Vähähiilinen rakennusteollisuus 2035. Osa 1. Rakennetun ympäristön hiilielinkaaren nykytila. Gaia Consulting Oy. Pdf-dokumentti. <https://rt.fi/wp-content/uploads/2023/11/rt-1-rakennetun-ympariston-hiilielinkaaren-nykytila.pdf>. Viitattu 29.3.2024
- Hellström, Eeva & Parkkonen, Pinja 2022. Vastuullinen tulevaisuus. Miten vastuullisuus kohtaa kestävyyden ja vaikuttavuuden? Pdf-tiedosto. https://www.sitra.fi/app/uploads/2022/06/sitra_vastuullisuuden_tulevaisuus.pdf. Viitattu 20.3.2024
- Huomo, R., Juvonen, H., Petäjäniemi, K, Herzon, M., Turula, S. 2021. Hiilijalanjäljen soveltaminen julkisissa hankinnoissa. Selvitys laskentamenetelmien kehitystyöstä rakentamisessa ja ruokahankinnoissa. Pdf-dokumentti. https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/ilmastoteot/hankkeet/canemure/canemure_raportti0703_3.pdf. Viitattu 18.3.2024
- Kouhia, M., Nyholm, C., Salonen, T., Rantanen, P., Tuominen, T. & Viitala, A. 2023. Ympäristö vastuullisuus rakentamisessa. Markkinatutkimus. Verkojulkaisu. <https://www.granlund.fi/uutinen/markkinatutkimus-kiinteistosijoittajat-muita-edella-rakennushankkeiden-ymparistovastuullisuudessa/>. Viitattu 2.3.2024
- Kuittinen, M. & le Roux, S. 2017a. Vihreä julkinen rakentaminen. Ympäristöministeriö. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4744-9>. Viitattu 6.3.2024
- Kuittinen, M. & le Roux, S. 2017b. Vähähiilisen rakentamisen hankintakriteerit. Ympäristöministeriö. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4746-3>. Viitattu 6.3.2024
- Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 1397/2016. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161397>. Viitattu 30.3.2024
- Maankäyttö- ja rakennuslaki (Alueidenkäyttölaki) 132/1999. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>. Viitattu 30.3.2024

- OPEN CO₂ 2023 Mitä CSRD ja ESRS-raportoinnista tulee tietää? Verkkajulkaisu.
<https://www.openco2.net/fi/artikkelit/csrd-ja-esrs--mita-kestavyysraportoinnin-kirjainyhdistelmista>.
 Viitattu 30.3.2024
- OPEN CO₂ julkaisuaika tuntematon. CO₂-termit tutuiksi. Verkkajulkaisu.
<https://www.openco2.net/fi/co2-tietoa>. Viitattu 2.3.2024
- SFS Suomen standardit julkaisuaika tuntematon. ISO 14000 Ympäristöjohtamisen standardisarja.
 Verkkajulkaisu. <https://sfs.fi/standardeista/tutustu-standardeihin/suositut-standardit/iso-14000-ym-paristojohdamisen-standardisarja/>. Viitattu 13.3.2024
- Science Based Targets 2020. Science-Based Target Setting Manual. Pdf-tiedosto. <https://sciencebasedtargets.org/resources/legacy/2017/04/SBTi-manual.pdf>. Viitattu 6.3.2024
- Science Based Targets 2023. Buildings Sector Science-Based target Setting Guidance. Pdf-tiedosto.
https://sciencebasedtargets.org/resources/files/SBTi_Buildings_Guidance_Draft_for_Pilot_Testing.pdf. Viitattu 7.3.2024
- Science Based Targets 2022 Driving Ambitious Corporate Climate Action. Pdf-tiedosto.
<https://sciencebasedtargets.org/resources/files/SBTiProgressReport2021.pdf>. 27.3.2024
- Senaatti-konserni 2024. Senaatin yhteiskuntavastuuraportti 2023. Pdf-tiedosto. <https://www.senaatti.fi/app/uploads/2024/04/Senaatti-yhteiskuntavastuuraportti-2023.pdf>. Viitattu 4.4.2024
- Suomen Akatemian tutkimuseettiset ohjeet 2003. Pdf-tiedosto. <https://www.aka.fi/globalassets/awanhat/documents/tiedostot/julkaisut/suomen-akatemian-eettiset-ohjeet-2003.pdf>. Viitattu 5.5.2024
- Suomen kansallinen ilmastopolitiikka julkaisuaika tuntematon. Ympäristöministeriö. Verkkajulkaisu.
<https://ym.fi/suomen-kansallinen-ilmastopolitiikka>. Viitattu 6.3.2024
- Suomen YK-liitto julkaisuaika tuntematon. Verkkajulkaisu. <https://www.ykliitto.fi/kestava-kehitys>,
 Viitattu 31.3.2024
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Tammi.
- Tähkänen, M & Tähtinen, L. 2021. Katsaus kiinteistö- ja rakennusalan ilmastokestävyyden nykytilaan. Green Building Council Finland. [verkkodokumentti] [Viitattu: 2.3.2024] Saatavissa:
<https://figbc.fi/media/katsaus-kira-ilmastokestavyden-nykytilaan-04-2021.pdf>
- Tähkänen, M & Tähtinen, L. 2022. Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelma. Green Building Council Finland. Pdf-tiedosto. https://figbc.fi/media/buildinglife-hiilineutraalin-rakennetun-ympariston-toimintaohjelma-3-painos-5_2022.pdf. Viitattu 5.3.2024
- UN Environment Programme. 2024. Global Status Report for Buildings and Construction 2024. Pdf-tiedosto. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/45095/global_status_report_buildings_construction_2023.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Viitattu 29.3.2024

- Valtionvarainministeriö 2023. Julkisten hankintojen käsikirja. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-661-9>. Viitattu 6.3.2024
- Valtioneuvosto 2023. Tiedote. Eduskunta hyväksyi rakentamisen päästöjä pienentävät ja digitalisaatiota edistävät lait. Verkkojulkaisu. <https://valtioneuvosto.fi/-/1410903/eduskunta-hyvakysi-rakentamisen-paastoja-pienentavat-ja-digitalisaatiota-edistavat-lait>. Viitattu 15.3.2024
- Vanhala, A. & Ristaniemi, M. 2022. Yritysvastuu & oikeus. Hansaprint 2022.
- World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development 2004. GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard Revised Edition. Pdf-tiedosto. <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>. Viitattu 4.3.2024
- World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development 2013. Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions. Supplement to the Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting & Reporting Standard. Pdf-tiedosto. https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2023-03/Scope3_Calculation_Guidance_0%5B1%5D.pdf. Viitattu 4.3.2024
- World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development 2011. Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard. Supplement to the GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard. Pdf-tiedosto. https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf. Viitattu 15.3.2024
- World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development 2024. Overview of GHG Protocol Integration in Regulatory Climate Disclosure Rules. Pdf-tiedosto. <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2024-03/GHG-Protocol-Integration.pdf>. Viitattu 22.4.2024
- Ympäristöministeriö 2024. Tiedote. Ympäristöministeriö sai lähes 280 lausuntoa rakentamislakiin esitetyistä muutoksista – keskeiset linjaukset lain muuttamisesta tehty. 22.4.2024. Verkkojulkaisu. <https://ym.fi/-/ymparistoministerio-sai-lahes-280-lausuntoa-rakentamislakiin-esitetyista-muutoksista-keskeiset-linjaukset-lain-muuttamisesta-tehty>. Viitattu 27.4.2024
- Ympäristöministeriö 2022. Lausuntopyyntö. Ympäristöministeriön asetus rakennusten ilmastokeselvityksestä. Pdf-dokumentti. <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/Participation?proposalId=70fe9e3d-e065-4143-ba6e-4e1f63299842>. Viitattu 26.4.2024
- Ympäristöministeriö 2021. Luonnos ohjeeksi rakennuksen vähähiilisyden arviointiin. Pdf-dokumentti. <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/DownloadProposalAttachment?proposalId=0b297461-cdee-4657-9a4e-d2791315257d&attachmentId=15860>. Viitattu 28.4.2024
- Ympäristöministeriö julkaisuaika tuntematon. Kysymyksiä ja vastauksia vähähiilisestä rakentamisesta. Verkkojulkaisu. <https://ym.fi/kysymyksia-ja-vastauksia-vahahiilisesta-rakentamisesta>. Viitattu 2.4.2024
- Zhang, H. 2022. The Impact of Science-Based Targets on GHG missions and Financial Performance. Verkkojulkaisu. <https://researchdirect.westernsydney.edu.au/islandora/object/uws:70082/> Viitattu 28.3.2024
- World Green Building Council 2024. About #Buildinglife. Verkkojulkaisu. <https://worldgbc.org/buildinglife/>. Viitattu 29.3.2024
- World Green Building Council julkaisuaika tuntematon. The Commitment. Verkkojulkaisu. <https://worldgbc.org/thecommitment/>. Viitattu 27.4.2024

LIITE 1: TOIMENPIDESUOSITUKSET

Toimenpiteet	Konsultointipalvelut		Huoltopalvelut		Tuotetointimitajat	
	Vaikutavuus	Markkinoiden valmius	Vaikutavuus	Markkinoiden valmius	Vaikutavuus	Markkinoiden valmius
Suunnitelma sähköisen kaluston hyödyntämisessä ja siihen siirtymisessä	Pieni Suuri osa liikkumisesta henkilöstön omilla autoilla (rajallinen vaikutusmahdollisuus)	Suuri Organisaatioilla pääosin tavoitteet ja suunnitelma sähköisiä ajoneuvoja koskien (rajallinen vaikutusmahdollisuus)	Suuri Fossiilisten polttoaineiden vähentämisellä merkittävä vaikutus päästöihin	Kohtalainen Sähköautojen käyttömahdollisuus voi olla merkittävä niillä alueilla, joilla latausinfrastruktuuri kunnossa	Kohtalainen Organisaatioiden päästöt muodostuvat pääosin tuotteesta, mutta vaikutus myös liikkumisen päästöihin	Kohtalainen Kumppaneiden valinnassa painotettu liikkumiseen liittyviä ympäristönäkökulmia
Suunnitelma siirtymisestä uusiutuviin polttoaineisiin käytössä olevissa ajoneuvoissa ja laitteissa	Pieni Suuri osa liikkumisesta henkilöstön omilla autoilla (rajallinen vaikutusmahdollisuus)	Kohtalainen Organisaation omien autojen osalta löytyy päästöohjaukskeinoja (rajallinen vaikutusmahdollisuus)	Suuri Fossiilisten polttoaineiden vähentämisellä merkittävä vaikutus päästöihin	Kohtalainen Suunnitelmissa usealla toimijalla	Pieni Organisaatioiden päästöt muodostuvat pääosin tuotteesta, mutta vaikutus myös liikkumisen päästöihin	Kohtalainen Kumppaneiden valinnassa painotettu liikkumiseen liittyviä ympäristönäkökulmia
Suosituksien etätyöskentelystä	Kohtalainen Keino ohjata liikkumisen päästöjä (rajallinen vaikutusmahdollisuus)	Suuri Hyvä valmius suosia etäkäyttäjätöitä (rajallinen vaikutusmahdollisuus)	Kohtalainen Etätyöskentely ei relevanttia huolloissa, etävalvontaa kyllä	Kohtalainen Etävalvontakäytännöt kehittyneissä	Kohtalainen Keino ohjata liikkumisen päästöjä	Suuri Hyvä valmius suosia etäkäyttäjätöitä (rajallinen vaikutusmahdollisuus)
Suosituksen energiatehokkaiden laitteiden ja työkalujen käytöstä	Pieni Osuus kokonaispäästöistä pieni	Suuri Huomioitu yrityksen toiminnassa	Kohtalainen Ohjaa sähköisten työkalujen käyttöön	Kohtalainen Kohtalaisesti huomioitu jo työkaluhankinnoissa	Pieni Huomioitu yrityksen toiminnassa (osuus kokonaispäästöistä pieni)	Suuri Huomioitu yrityksen toiminnassa
Tuotteen ympäristöselosteen toimittaminen	Ei relevantti Ei koske konsultointipalveluita	Ei relevantti Ei koske konsultointipalveluita	Ei relevantti Ei koske huoltopalveluita	Ei relevantti Ei koske huoltopalveluita	Kohtalainen Kannustaa kehittämään vähähiilisiä tuotteita	Suuri Ympäristöseloste löytyy usealta
Hiihlineutraaliustavoitteen toimittaminen	Kohtalainen Niiden osalta suuri, joilta tavoite vielä puuttuu	Kohtalainen Pääsääntöisesti yrityksillä oli tavoite hiilineutraaliudesta	Kohtalainen Niiden osalta suuri, joilta tavoite vielä puuttuu	Kohtalainen Tavoitteet asetettu muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta	Kohtalainen Tuotteiden hiilijalanjäljen pienentämisellä merkittävä vaikutus päästöihin	Suuri Tavoitteet asetettu joko tuotteelle tai organisaatiolle
Toimitettava tiedot käytössä olevasta ympäristöjärjestelmästä	Pieni Ohjaa yrityksiä kestävämpään toimintaan	Suuri Sertifioitu ympäristöjärjestelmä pääsääntöisesti käytössä	Pieni Ohjaa yrityksiä kestävämpään toimintaan	Suuri Sertifioitu ympäristöjärjestelmä pääsääntöisesti käytössä	Pieni Ohjaa yrityksiä kestävämpään toimintaan	Suuri Sertifioitu ympäristöjärjestelmä pääsääntöisesti käytössä

INFORMATIO-OHJAUS

PÄÄSTÖVÄHENNYS TOIMENPITEET						
Suositus kuljetusten ja reittivalintojen optimoinnista	Pieni Liikkuminen vähäisessä osassa palvelua	Kohtalainen Liikkuminen vähäisessä osassa palvelua	Suuri Optimoinnilla pystytään vähentämään merkittävästi liikkuemisen päästöjä	Kohtalainen Haastatteluiden perusteella reittioptimoinnissa kehitettävää	Pieni Tuotteiden toimitus alihankkijoiden kautta (rajallinen vaikutusmahdollisuus)	Pieni Tuotteiden toimitus alihankkijoiden kautta (rajallinen vaikutusmahdollisuus)
Organisaatiotason päästölaskennan toimittaminen	Kohtalainen Niiden osalta suuri, jolta päästölaskenta puuttuu	Suuri Enemmistöllä valmius toimittaa organisaatiotason päästötietoja	Kohtalainen Niiden osalta suuri, jolta päästölaskenta puuttuu	Kohtalainen Enemmistöllä osalla valmius toimittaa organisaatiotason päästötietoja	Kohtalainen Niiden osalta suuri, jolta päästölaskenta puuttuu	Kohtalainen Osalla valmius toimittaa organisaatiotason päästölaskentaa
Palvelu- tai tuotekohtaisen päästölaskennan toimittaminen	Pieni Palvelun tuottamisen operatiiviset päästöt pienet	Kohtalainen Palvelukohtaiset päästölaskennat ei saatavilla kaikilta	Suuri Palvelun tuottamisen operatiiviset päästöt suuret	Kohtalainen Palvelukohtaiset päästölaskennat ei saatavilla kaikilta	Suuri Kannustaa tuotteiden hiihijälänsäijän laskemiseen	Kohtalainen Tuotekohtainen hiihijälänsäijälaskenta ei saatavilla kaikilta
Kriteerit sähköautojen käytöstä	Kohtalainen Suuri osa liikkumisesta henkilöiden omilla autoilla (rajallinen vaikutusmahdollisuus)	Kohtalainen Suuri osa liikkumisesta henkilöiden omilla autoilla (rajallinen vaikutusmahdollisuus)	Suuri Liikkumisen päästöt valtaosa kokonaispäästöistä (vaikutusmahdollisuus palvelun tuottamiseen käytetyissä ajoneuvoissa)	Kohtalainen Eri yritysten valmiustaso poikkeaa (vaikutusmahdollisuus riippuvainen alueesta)	Ei relevantti Vaativuus tulee koskea hankittua tuotetta	Ei relevantti Vaativuus tulee koskea hankittua tuotetta
Kriteerit uusiutuvien polttoaineiden käytöstä ajoneuvoissa palvelun tuottamisessa	Pieni Suuri osa liikkumisesta henkilöiden omilla autoilla (rajallinen vaikutusmahdollisuus)	Kohtalainen Organisaation omien autojen osalta löytyy päästöohjaukskeinoja	Kohtalainen Edistää fossiilisten polttoaineiden vähentämistä työajoneuvoissa	Kohtalainen Suurin osa haastatelluista kertoi suunnitelleensa investointeja	Ei relevantti Vaativuus tulee koskea hankittua tuotetta	Ei relevantti Vaativuus tulee koskea hankittua tuotetta
Kriteerit sähköisten työkalujen käytöstä	Pieni Pieni vaikuttavuus päästöihin	Kohtalainen Osa palvelua tuottavista käyttää työkaluja	Suuri Liikkumisen päästöt valtaosa kokonaispäästöistä	Kohtalainen Eri yritysten valmiustaso poikkeaa ja mahdollisuus riippuvainen toimialueesta	Ei relevantti Ei relevantti	Ei relevantti Ei relevantti
Palvelun tuottamiseen käytettyjen autojen päästöt enintään x g/km	Pieni Suuri osa liikkumisesta henkilöiden omilla autoilla (rajallinen vaikutusmahdollisuus)	Kohtalainen Organisaation omien autojen osalta löytyy päästöohjaukskeinoja	Suuri Liikkumisen päästöt valtaosa kokonaispäästöistä	Kohtalainen Eri yritysten valmiustaso poikkeaa ja mahdollisuus riippuvainen toimialueesta	Kohtalainen Alihankintakeituihin pyritty vaikuttamaan	Pieni Alihankintakeituihin pyritty vaikuttamaan
Tuotteiden ympäristöseloste kriteerinä	Ei relevantti Ei koske tuotettuja palveluita	Ei relevantti Ei koske tuotettuja palveluita	Ei relevantti Ei koske tuotettuja palveluita	Ei relevantti Ei koske tuotettuja palveluita	Suuri Ohjaa huollossa käytettävien tuotteiden päästöjä	Kohtalainen Löytyy jo suurelta osalta toimijoita

MAHDOLLISTAMINEN						
Validoitu päästötavoite kriteerinä (esim. SBTi)	Kohtalainen Validoituilla päästötavoitteilla edistetään päästövähennyksiä	Suuri Usealla tavoitteet jo SBTi:n mukaisia	Kohtalainen Validoituilla päästötavoitteilla edistetään päästövähennyksiä	Kohtalainen Osalla päästötavoitteet SBTi:n mukaisia	Kohtalainen Validoituilla päästötavoitteilla edistetään päästövähennyksiä	Kohtalainen Osalla päästötavoitteet SBTi:n mukaisia
Sähköauton ja/tai sähköisten työkalujen latausmahdollisuus kiinteistöillä	Pieni Liikkuminen pääsääntöisesti vähäistä kiinteistöillä	Suuri Organisaatioilla pääosin tavoitteet ja suunnitelma sähköisiä ajoneuvoja koskien	Suuri Liikkuminen todettu merkittäväksi päästövähennyksiksi	Suuri Toimijat kokivat tämän hyväksi kannustimeksi liikkumisen sähköistämisen edistämiseksi	Pieni Tuotteiden toimitus alihankkijoiden kautta (rajallinen vaikutusmahdollisuus)	Pieni Tuotteiden toimitus alihankkijoiden kautta (rajallinen vaikutusmahdollisuus)
Päästölaskennan toteuttaminen laskurin avulla (toimijoille, jotka eivät ole organisaatiotason päästöjä laskeneet)	Suuri Päästölähteiden selvittäminen ja tavoitteiden asettaminen ohjaavat päästövähennyksiin	Kohtalainen Tietoisuus vähähiilisydestä on hyvällä tasolla niillä, joilla laskenta puuttuu	Suuri Päästölähteiden selvittäminen ja tavoitteiden asettaminen ohjaavat päästövähennyksiin	Kohtalainen Tietoisuus vähähiilisydestä on hyvällä tasolla niillä, joilla laskenta puuttuu	Suuri Päästölähteiden selvittäminen ja tavoitteiden asettaminen ohjaavat päästövähennyksiin	Kohtalainen Tietoisuus vähähiilisydestä on hyvällä tasolla niillä, joilla laskenta puuttuu
Tiedotustilaisuuden tai koulutuksen järjestäminen vähähiilisistä hankinnoista	Kohtalainen Tiedon lisäämistä ei koettu oleelliseksi (yhteisten tavoitteiden edistäminen edistämisen kiinnostaa)	Kohtalainen Tiedon lisäämistä ei koettu oleelliseksi (yhteisten tavoitteiden edistäminen kiinnostaa)	Suuri Useampi koki mahdollisesti saavansa koulutuksesta lisätyökaluja vähähiilisyys edistämiseen	Kohtalainen Useampi koki mahdollisesti saavansa koulutuksesta lisätyökaluja vähähiilisyys edistämiseen	Kohtalainen Tiedottaminen sekä koulutusmateriaali koettiin positiivisena asiana	Kohtalainen Tiedottaminen sekä koulutusmateriaali koettiin positiivisena asiana
Kumppanuuksien muodostaminen	Suuri Mahdollisuus kehittää edistyksellisiä vähähiilisiä toimintamalleja sekä luoda hiilikädenjälkeä	Suuri Usealla toimijalla tahtotila luoda yhteisiä tavoitteita	Suuri Mahdollisuus kehittää edistyksellisiä vähähiilisiä toimintamalleja ylläpidossa	Suuri Usealla toimijalla tahtotila luoda yhteisiä tavoitteita	Pieni Tuotekehitys pääsääntöisesti yrityksen kautta	Suuri Usealla toimijalla tahtotila luoda yhteisiä tavoitteita

Pieni = Toimenpiteen vaikutus päästöihin ryhmässä on pieni / valmius vastata ohjauskeinoon tai vaatimukseen on vähäisellä tasolla

Kohtalainen = Toimenpiteen vaikutus päästöihin on kohtalainen / valmius vastata ohjauskeinoon tai vaatimukseen on kohtalaisella tasolla

Suuri = Toimenpiteen vaikutus päästöihin on suuri / valmius vastata ohjauskeinoon tai vaatimukseen on korkealla tasolla

Ei relevantti = Toimenpiteen ei nähdä koskevan kyseistä ryhmää

