

Juho-Petteri Heinänen

**YLEISKATSAUS
YMPÄRISTÖVAATIMUKSIIN
TALONRAKENNUSLIIKETOIMINNASSA**

Diplomityö
Johtamisen ja talouden tiedekunta
Tarkastaja: Professori Marko Seppänen
ja projektipäällikkö Juha-Matti Junnonen
Syyskuu 2022

TIIVISTELMÄ

Juho-Petteri Heinänen: Yleiskatsaus ympäristövaatimuksiin talonrakennusliiketoiminnassa
Diplomityö
Tampereen yliopisto
Johtamisen ja tietotekniikan DI-tutkinto-ohjelma
Syyskuu 2022

Ilmastonmuutos on meitä kaikkia maailmanlaajuisesti koskettava uhka. Rakentamisesta ja rakennusten koko elinkaaresta aiheutuu suuri määrä ympäristöä kuormittavia päästöjä. Euroopan unionilla on tavoitteena saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2050 mennessä. Kyseinen tavoite on siirtynyt sitä myötä myös kansalliselle tasolle ja Suomen osalta se on asetettu jo vuoteen 2035; ollen yksittäisten kuntien osalta sitäkin kunnianhimoisempi. Tavoitteiden saavuttamiseksi niin kansallisella kuin kansainväliselläkin tasolla on ryhdytty toimenpiteisiin. Talonrakentamisen osalta nämä kyseiset toimenpiteet näyttäytyvät erilaisina vapaaehtoisina sekä pakollisina ympäristövaatimuksina.

Eri tahoilta tulevat ympäristövaatimukset muodostavat erittäin laajan ja vaikeasti ymmärrettävän kokonaisuuden. Tästä johtuen tämän tutkimuksen tarkoituksena on koota eri tahoilta tulevat talonrakentamista koskettavat ympäristövaatimuksia yhteen, jotta niiden kokonaisuuden hallinnasta tulisi helpommin ymmärrettävää. Tämän tutkimuksen osalta taksonomia-asetus osoittautui merkittävimäksi kansainväliseksi ympäristövaatimukseksi. Tutkimuksessa paneudutaan syvemmin kahteen ensimmäiseen taksonomiaa koskevaan päätavoitteeseen, jotka ovat ilmastonmuutoksen hillintä ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen. Lisäksi ilmastonmuutoksen hillintään liittyviin, talonrakentamista koskeviin, teknisiin arviointikriteereihin tutustutaan tarkemmin. Kansallisten ympäristövaatimusten osalta merkittävimpiä ovat uusi kaavoitus- ja rakentamislaki sekä kuntien ja tilaajien ympäristövaatimukset.

Tämä tutkimus on luonteeltaan laadullinen tapaustutkimus. Sen tavoitteena on auttaa pohjoismaisen rakennusliikkeen case-esimerkin kautta ymmärtämään paremmin ympäristövaatimuksia ja niiden merkitystä sen talonrakentamisen liiketoiminnassa. Työn alussa laadittiin kirjallisuuskatsaus, jolla muodostettiin kokonaiskuva aiheesta. Teoriaosuudessa perehdyttiin merkittävimpiin talonrakentamista koskeviin kansallisiin ja kansainvälisiin ympäristövaatimuksiin. Aiheeseen tutustumisen jälkeen järjestettiin kohdeyritystä koskeva sisäinen haastattelukierros, jolla luotiin käsitys kohdeyrityksen ympäristöraportoinnin nykytilasta. Nykytilan kartoittamiseksi apuna oli käytössä myös kohdeyrityksen sisäisiä ja julkisia asiakirjoja. Sisäisistä haastatteluista järjestettiin toinen haastattelukierros, jonka avulla pyrittiin syventämään ymmärrystä kohdeyrityksen nykytilasta ja toimista vastata ympäristövaatimusten mukanaan tuomiin haasteisiin. Sisäisten haastatteluiden lisäksi järjestettiin kohdeyrityksen ulkoisia haastatteluja, joiden avulla oli tarkoitus saada lisänäkemyksiä niin kansallisiin kuin kansainvälisiinkin ympäristövaatimuksiin.

Tutkimusaineisto osoittaa, että talonrakentamista koskevat ympäristövaatimukset ovat kokonaisuudessaan hyvin monimutkainen ja laaja kokonaisuus. Taksonomia-asetuksen voidaan todeta olevan kokonaisuudessaan vielä keskeneräinen. Tärkeintä taksonomia-asetuksen suhteen olisikin pysyä ajanhermolla ja luoda valmiudet sille, että yrityksellä on kykyä vastata sen sisältämiin vaatimuksiin tulevaisuudessa. Kansallisten vaatimusten osalta kohdeyrityksen tilanne on hyvä pakollisten ympäristövaatimusten, niin nykyisten kuin tulevienkin, suhteen. Sen sijaan huomio tulisikin siirtää vapaaehtoisiiin vaatimuksiin, jotka ovat useimmiten peräisin kunnilta ja tilaajilta. Niiden osalta tulisi pyrkiä luomaan toimivat toimintamallit, jotta vapaaehtoisten vaatimusten tunnistettaisiin yleistyvät vuosi vuodelta ja jotta niihin olisi helpompi vastata nyt ja tulevaisuudessa. Tutkimuksen lopussa kansallisista vaatimuksista laadittiin tiekartta. Lisäksi tässä tutkimuksessa näkemykset talonrakentamiselle osoitettujen ympäristövaatimuksiin liittyvistä uhista ja mahdollisuuksista tuotiin esille SWOT-analyysin avulla.

Avainsanat: ympäristöraportointi, taksonomia-asetus, talonrakentaminen

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

ABSTRACT

Juho-Petteri Heinänen: Overview on Environmental Requirements in the Business of Building Construction
Master of Science Thesis
Tampereen yliopisto
Master's Degree Programme in Management and Information Technology
September 2022

The climate change is a threat that affects us all globally. Construction and the life cycle of buildings are important sources of emissions that burden the environment. That has led that the European Union aims to achieve carbon neutrality by 2050. The carbon neutrality has been set in Finland for the year 2035 and in municipalities targets are even more ambitious. Actions have been taken to achieve these objectives at both national and international level. These actions appear as various voluntary and mandatory environmental requirements which concern construction.

Environmental requirements in its entirety are difficult to comprehend as whole. The purpose of this study was to bring together the environmental requirements for building construction from different quarters to make overall management easier to understand. The Taxonomy Regulation turned out to be the most significant international environmental requirement. This study focuses on the first two taxonomy objectives. Those two objectives of the Taxonomy are climate change mitigation and climate change adaptation. In terms of national environmental requirements, the most significant are the renewal of the Land Use and Building Act and the environmental requirements of municipalities and subscribers.

This study was a qualitative case study. Its aim was to help a Nordic construction company understand better its environmental requirements and their significance in its business. First, a literature review was prepared to form an overall picture of the topic. The theory section focused on the most significant national and international environmental requirements which have an impact on construction. The study gathered empirical information by using interviews. The first internal interview round in the target company was done to create an idea of the current state of environmental reporting of the target company. Also, internal and public documents regarding to the target company were used to create an overall picture of the current situation. The second round of internal interviews was carried out to deepen the understanding of the target company's current state and actions to respond to the challenges posed by environmental requirements. In addition to internal interviews, several external interviews were arranged. The purpose of external interview was to gain additional insight into both national and international environmental requirements.

The results show that the environmental requirements for building construction as a whole is a very complex and extensive entity. It can be said that the taxonomy regulation is rather much incomplete. The most important thing concerning the taxonomy regulation would be to follow which direction it is going so that the construction company would have the ability to meet the demands it contains in the future. The results also show that the target company is in a good position regarding the mandatory environmental requirements, both current and future. Further attention should be shifted from mandatory requirements towards voluntary requirements. The voluntary requirements are mostly from municipalities and subscribers. The efforts should be made to create actionable approaches that would make it easier to meet voluntary requirements now and in the future. The roadmap of the national requirements was built in the end of the study. The threats and opportunities associated with the environmental requirements assigned to building construction are brought to light through a SWOT analysis.

Keywords: environmental reporting, taxonomy regulation, building construction

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

ALKUSANAT

Tätä tutkimusta tehdessäni pääsin tutustumaan itselleni täysin uuteen aihealueeseen. Tutkimuksen aikana tieto aiheeseen syveni merkittävästi ja työn loppupuolella huomasin, että itselleni on muodostunut erittäin selkeä kokonaiskuva siitä, miten ympäristöasiat tulisi huomioida talonrakentamisessa.

Haluan kiittää pohjoismaista rakennusliikettä mahdollisuudesta tehdä tämä tutkimus kyseiselle yritykselle. Erityisesti haluan antaa ison kiitoksen Eerolle ja Riikalle, jotka osallistuivat aktiivisesti työn ohjaamiseen kohdeyrityksen osalta. Lisäksi haluan kiittää Tampereen yliopiston puolelta tutkimuksen ohjaajana toiminutta Marko Seppästä. Viimeisenä haluan kiittää avopuolisoani, jolta sain tukea läpi koko tämän pitkän projektin.

Tampereella, 28.9.2022

Juho-Petteri Heinänen

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
1.1 Tausta	3
1.2 Tutkimuksen tavoite, tutkimuskysymykset ja aiheen rajaus	5
1.3 Työn aihepiirin kannalta keskeisimmät käsitteet	6
2. EUROOPAN UNIONIN YMPÄRISTÖVAATIMUKSET	9
2.1 Euroopan vihreän kehityksen ohjelma (Green Deal)	9
2.2 Fit for 55	11
2.3 Rakennusten perusparannus aalto (Renovation Wave)	13
2.4 Taksonomia-asetus	14
2.5 Vastuullisuusraportointi	24
2.6 Kiertotalous	25
3. KANSALLISET VAATIMUKSET	29
3.1 Maankäytön- ja rakennuslain nykytila ja uudistaminen	29
3.2 Elinkaariarviointi	33
3.3 Level(s)-menetelmä	36
3.4 Vapaaehtoiset Green Deal -sopimukset	37
3.5 Suurimpien kuntien erityiset ympäristövaatimukset	38
4. METODOLOGIA	44
4.1 Aineisto ja aineistonhankintamenetelmät	44
4.2 Analyysimenetelmät	47
5. TULOKSET	49
5.1 Kohdeyhteyden sisäiset vaatimukset	49
5.2 Kansallisten sidosryhmien vaatimukset	56
5.3 Kansainväliset talonrakentamista koskettavat ympäristövaatimukset	67
6. YHTEENVETO	82
6.1 Päätulokset	82
6.2 Suositukset kohdeyhteykselle/käytäntöön	87
6.3 Havaitut rajoitteet ja työn arviointi	89
6.4 Jatkotutkimusaiheet	89
7. LÄHTEET	91

LYHENTEET JA MERKINNÄT

§	Pykälä (lait, asetukset, säädökset)
<i>a</i>	Arviointijakson pituus vuosina
CO_2	Hiilidioksidi
CO_2e	Hiilidioksidiekvivalentti
EPD	Ympäristöseloste
EU	Euroopan Unioni
<i>kg</i>	Paino (kilogramma)
m^2	Lämmitetty nettopinta-ala
rp- m^2	rakennuspaikan pinta-ala

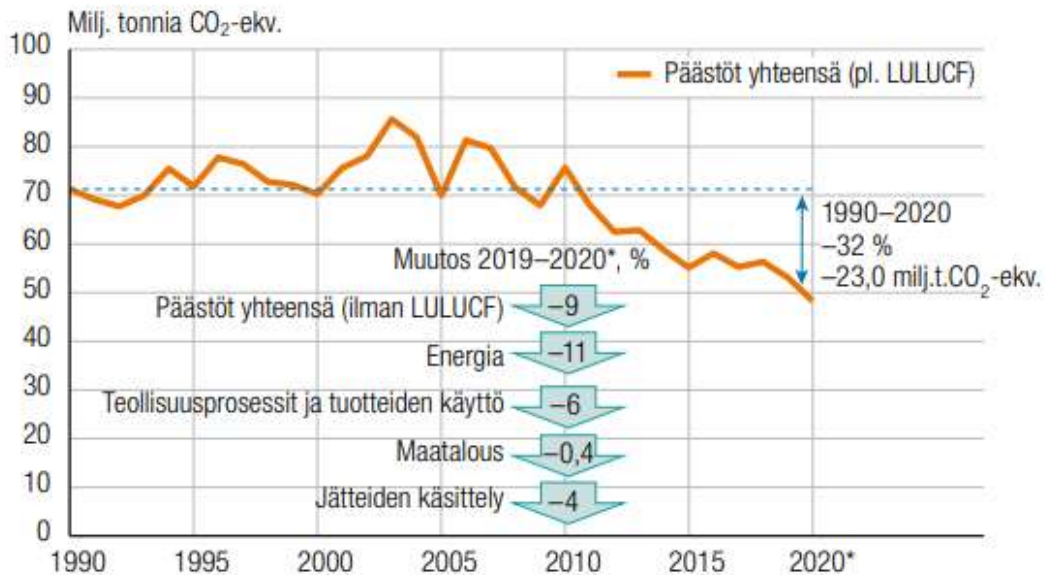
1. JOHDANTO

Keskustelut ilmastonmuutoksesta ja toimet sen ennaltaehkäisyyn nousevat nykyään koko ajan enemmän esiin ihmisten elämässä, politiikassa sekä yritysmaailmassa. Meillä kaikilla tulisi olla yhteinen tavoite – varmistaa hyvän elämän jatkuminen myös seuraavien sukupolvien osalta. Tämä samainen yhteinen tavoite näkyy myös rakennusteollisuudessa, jossa urakoitsijat, tilaajat sekä rakennuttajat ovat tulleet entistä tietoisemmiksi rakentamiseen liittyvistä päästöistä ja niiden vaikutuksista elinympäristöön. Mikäli ilmastonlämpeneminen halutaan estää, tulee meidän jokaisen kantaa kortemme kekoon omalta osaltamme.

Jo 1980-luvun alusta alkaen on tiedostettu, että ihmisen toiminta aiheuttaa pysyvää haittaa ympäristölle. Tulevaisuudessa ilmaston lämpenemisestä aiheutuu merkittäviä seurauksia koko maapallolle. Nämä haittavaikutukset tulevat olemaan muun muassa: kuivuuden lisääntyminen, tulvat sekä merenpinnan nousu. Nämä ääri-ilmiöt tulevat koskemaan myös niitä alueita, joilla aiemmin ei ole ollut vastaavanlaisia ilmiöitä. Nämä yhdessä tulevat vaikuttamaan jokapäiväiseen elämään, talouteen, ympäristöön sekä terveyteen. (Euroopan & Poliitiikka, 2014; White, 2016.)

Rakentamisen sekä rakennusten osuuden arvioidaan olevan noin 39 % kaikista maailman hiilidioksidipäästöistä. Rakennusten käyttöön liittyvä energiankulutus kattaa tästä osuudesta 28 % ja 11 % osuus liittyy rakennusmateriaalien valmistukseen sekä rakentamisessa tarvittavaan energiaan (WorldGBC, 2019). Suomessa rakentamisen sekä rakennusten osuuden arvioidaan olevan noin kolmannes maan kaikista tuotetuista hiilidioksidipäästöistä. Päästöjen hillitseminen osoittautuu entistäkin tärkeämmäksi tulevaisuudessa, kun ihmisten väkiluvun odotetaan kasvavan 10 miljardiin vuoteen 2050 mennessä. Tämä tarkoittaa sitä, että rakennuskanta tulee kasvamaan ja olettavasti tuplaantumaan nykyiseen verrattuna. Mikäli päästöjä halutaan vähentää merkittävästi rakennusten osalta, tulee siinä huomioida rakennuksen koko elinkaari. Rakennuksen elinkaari pitää sisällään materiaalien valmistuksen, rakentamisen, käytön sekä purun. (Kohti Vähähiilistä Julkista Rakentamista, 2017.) Rakennusten käyttöön liittyvän energian käyttöön uskotaan tulevan parannusta tulevaisuudessa, kun fossiilisista polttoaineista luovutaan. Tosin materiaalien valmistuksesta syntyneisiin päästöihin onkin vaikeampi vaikuttaa monien materiaalien kohdalla. Rakennuksen elinkaaren alkuun syntyykin yleensä niin kutsuttu ”hiilipiikki”, johtuen materiaalien päästöistä. Tällä hetkellä rakentamisesta syntyy

päästöjä ilmakehään melko paljon, vaikkakin tarve olisi juuri niiden vähentämiseksi. (Huttunen, 2021.) Alla oleva kuva 1 näyttää Suomen kasvihuonepäästöjen muutoksen vuosien 1990–2020 välillä. Positiivisena asiana voidaan todeta, että päästöjä on vähennetty vertailuvuoden 1990 tasosta 32 %:lla. (Tilastokeskus, 2021.)



Kuva 1. Suomen kasvihuonepäästöt yhteensä (Tilastokeskus, 2021)

Vaikkakin kasvihuonepäästöt ovat vähentyneet selvästi vuoden 1990 tasosta, niin ylikulutus näyttäytyy negatiivisessa valossa. Arvion mukaan suomalaiset ylittävät kestävyysrajan yli kolmenkertaisesti. Maailman laajuisesti ylikulutuksen raja tulee vastaan heinä-elokuun vaihteessa joka vuosi, kun tarkasteluajankohtana ovat viime vuodet. Tämä tarkoittaa sitä, että luonnonvarat, joiden olisi tarkoitus kestää koko vuoden käytetään loppuun jo seitsemän ensimmäisen kuukauden aikana. (Ylikulutus – WWF Suomi, 2022.)

Vastuullinen liiketoiminta, johon ympäristöraportoinnin katsotaan myös kuuluvan, on ennen kaikkea kestävä. Kestävyttä voidaan tarkastella niin sosiaalisista, ympäristöllisistä kuin taloudellisistakin näkökulmista. Yritystoiminnalla, mukaan lukien talonrakennuksella, on merkittävä vaikutus ympäristöön, ja näin ollen kestävä liiketoiminnan huomioiminen on merkittävässä osassa yhteiskunnan kestävyyskannalta. (Glavič & Lukman, 2007.) Tässä työssä ympäristöraportoinnista puhuttaessa, käytetään termiä vastuullisuusraportointi, minkä kautta yritykset voivat tiedottaa sidosryhmilleen siitä, miten vastuullista heidän toimintansa on (Torelli et al., 2020). Ympäristöraportointi on osa vastuullisuusraportointia ja siitä on suhteessa vastuullisuusraportointiin huomattavan paljon vähemmän kirjallisuutta. Ympäristöraportointi perustuu siis tähän samaan kyseiseen pe-

riaatteeseen, missä sidosryhmille, kuten rahoituslaitoksille, tehdään jo nyt tai tullaan tekemään selontekoa yrityksen vastuullisesta toiminnasta. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan vastuullisuusraportoinnin osalta vain ja ainoastaan ympäristönäkökulmaa.

Monesti vaatimukset yrityksii kohtaan nhdään huonossa valossa. Kuitenkin yrityksiin suunnatut ympäristövaatimukset saattavat tuoda haasteiden lisäksi myös paljon hyvää. Porterin ja Kramerin (2006) mukaan yrityksen toiminnan muuttaminen kohti vastuullista toimintaa, voi tuoda yritykselle huomattavaa kilpailuetua. Lisäksi ympäristön kannalta vastuullisesti toimivien yritysten toimien tulisi ennen pitkää johtaa siihen, että yrityksen maine paranee sekä yritystä mahdollisesti myös johdetaan paremmin (Bodhanwala & Bodhanwala, 2018).

1.1 Tausta

Tämän tutkimuksen kohdeorganisaatioksi on valikoitunut Pohjoismainen rakennusliike, josta tässä työssä puhuttaessa käytetään nimitystä kohdeyritys tai case-yritys. Kohdeyrityksen visiona on rakentaa kestävää yhteiskuntaa kustannustehokkaasti, etusijalla ilmaston kannalta järkevät ratkaisut. Liiketoiminta-alueita ovat rakentaminen (tässä työssä käytetään nimeä talonrakennus, johon kuuluu asunto- sekä toimitilarakentaminen mukaan lukien suuret julkiset laajennus- ja perusparannusurakat sairaaloiden, koulujen ja päiväkotien osalta), kiinteistökehitys, infra-rakentaminen, asfaltointi, betoni- ja kiviaines ja nosturit. Tämä tutkimus tehdään vain ja ainoastaan talonrakennuksen osalta eikä muita liiketoiminta-alueita huomioida. (Yrityksen verkkosivut, 2022.)

Rakentamisen toimiala elää tällä hetkellä muutoksen keskellä, ympäristövaatimusten osalta. Ympäristöön liittyvät vaatimukset, mukaan lukien ympäristöraportointi, tulevat eri tahoilta, jotka voidaan luokitella kahteen pääryhmään: kansainväliset- ja kansalliset tahot. Kansainvälisiä tahoja ovat muun muassa Yhdistyneet kansakunnat sekä Euroopan Unioni ja kansallisia tahoja ovat tämän tutkimuksen osalta Suomi ja sen lainsäädäntö, julkiset- sekä yksityiset tilaajat ja konserni. Tässä työssä kansainvälisistä tahoista huomioidaan vain Euroopan Unioni. Yhdistyneitä kansakuntia sivutaan hieman seuraavassa kappaleessa.

Yhdistyneet kansakunnat ovat Euroopan Unionin ohella ympäristötavoitteiden merkittävä alullepanija. Vuonna 2015 New Yorkin huippukokouksessa Yhdistyneiden kansakuntien jäsenmaat solmivat Agenda 2030 -toimintaohjelmasta ja kestäväen kehityksen tavoitteista. Kyseisen ohjelma pitää sisällään 17 tavoitetta, jotka ovat samat kaikille maille. Yhtenä merkittävänä tavoitteena on kestäväen kehityksen huomioiminen. Tämä

tavoite pitää sisällään muun muassa: edullista ja puhdasta energiaa, kestäväää teollisuutta, kestäviä kaupunkeja ja kestävien tuotantotapojen varmistamista. (United Nations, 2022.) Euroopan Unionin neuvosto päätti vuonna 2017, että Agenda 2030-toimintaohjelma otetaan käytäntöön sen kaikissa jäsenvaltioissa. Tästä seurasi, että komissio julkaisi ”Euroopan vihreän kehityksen ohjelman” vuonna 2019 (Parlamentti et al., 2020).

Yksi keskeisimmistä suunnan näyttäjistä kohti ympäristöneutraalia taloutta on Euroopan Unioni. Sen tavoitteena on olla ilmastoneutraali talous vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteeseen päästäkseen Euroopan Unioni noudattaa luomaansa ”vihreän kehityksen ohjelmaa”, joka on linjassa vuonna 2016 hyväksytyyn Pariisin sopimuksen kanssa. (Euroopan Komissio, 2021.) Suomi on asettanut itselleen vieläkin kunnianhimoisemmat ilmastotavoitteet, joiden mukaan Suomi olisi ilmastoneutraali yhteiskunta jo vuoteen 2035 mennessä (Ympäristövaliokunta, 2021). Vuonna 2019 EU julkaisi asetuksen kestävästä rahoituksesta, asetus (EU) 2019/2088, jonka tarkoituksena oli edistää ympäristötavoitteita. Asetuksen mukaan sijoitus on vain ja ainoastaan silloin kestäväää, kun se ei aiheuta haittaa yhdellekään samassa asetuksessa olevalle yhteiskunnalliselle tai ympäristölliselle tavoitteelle (Parlamentti et al., 2020). Uusimpana hankkeena osana ”vihreän kehityksen ohjelmaa” Euroopan Unioni loi kestävään rahoituksen luokittelujärjestelmän eli EU-taksonomian (asetus (EU) 2020/852). Siinä määritellään mitkä hankkeet ja sijoituskohdeet ovat kestäviä ympäristön ja ilmaston kannalta sekä millainen liiketoiminta edistää taksonomian mukaisia tavoitteita (European Commission, 2020). Taksonomia-asetuksen tarkastelu tulee olemaan keskeisessä osassa tätä tutkimusta.

Ympäristöraportointi koetaan haastavaksi koko rakentamisen toimialalla. Kansainväliset sekä kansalliset tahot asettavat vaatimuksia tai vähintäänkin paineita yrityksille muuttaa toimintaansa kohti yhteisiä ympäristötavoitteita. Yritykset ovat epävarmoja siitä, mitä uudistukset ympäristöraportointiin liittyen tuovat mukanaan, tärkeimpänä EU-taksonomia. Taksonomia-asetuksen myötä raportointivelvollisuus on astunut jo voimaan ensimmäisen vaiheen osalta ja toinen vaihe on tuloillaan. Sekä yrityksille että rahoituslaitoksille on vielä epäselvää, missä määrin ja miten nopeasti uusi asetus tulee voimaan. Saman aikaisesti kansalliset tahot ovat kiristäneet omia ympäristövaatimuksiaan. Yrityksillä on myös omia vaatimuksia ympäristötavoitteiden suhteen. Kaikki nämä yhdessä luovat laajan ja hankalasti ymmärrettävän kokonaisuuden ympäristövaatimusten osalta, johon todella kaivataan selvennystä.

1.2 Tutkimuksen tavoite, tutkimuskysymykset ja aiheen raja

Tutkimuksen näkökulmasta on olennaista pohtia ja selvittää, mitkä ovat kiinteistö- ja rakennusala, tarkennettuna talonrakennusta, koskevat eri tahojen tämänhetkiset ympäristöraportointiin liittyvät vaatimukset. Kyseessä on case- eli tapaustutkimus. Vaikkakin tutkimus tehdään ajatellen yksittäisen toimijan tarpeita, voidaan sitä soveltaa myös muissa kiinteistö- ja rakennusalan yrityksissä. Tutkimus rajautuu talonrakentamiseen, joten muut kiinteistö- ja rakennusalan osa-alueet, kuten infrarakentaminen jätetään huomioimatta. Myöskään ympäristöön liittyviä visuaalisia vaatimuksia, kuten rakennuksen korkeusasemaa tai maisemaan sulautumista, ei ote huomioon tämän tutkimuksen osalta. Tarkoituksena on toisin sanoen saada syvempi ymmärrys case-yrityksen näkökulmasta, mitä eri ympäristöraportointiin liittyviä vaatimuksia rakennusyritykseen kohdistuu eri sidosryhmien osalta. Tutkimuksessa esille tuodut asiat pyritään tuomaan esille siinä laajuudessa, tapauskohtaisesti, jossa niiden katsotaan tuovan lisäarvoa tutkimuksen kannalta. Jotkin asiat tuodaan esille lyhyemmin ja joihinkin asioihin perehdytään puolestaan syvällisemmin, sen mukaan, miten se tutkimuksen kannalta koetaan oleelliseksi.

Seuraavaksi esitellään kyseistä tutkimusta koskevat tutkimuskysymykset. Tutkimuskysymykset ovat jaettu tutkimuksen eri vaiheiden mukaiseen järjestykseen. Alussa on tarkoitus hakea ymmärrystä liittyen ympäristövaatimukseen ja tämän jälkeen lisätä tietoa askel askeleelta, tuoden se esille tässä tutkimuksessa.

Tutkimuskysymyksiä ovat:

1. Mikä on ympäristöraportoinnin nykytila case-yrityksessä talonrakentamisen osalta?
2. Mitkä ovat talonrakentamista koskevat ympäristövaatimukset eri kansallisten sidosryhmien (kunnat ja tilaajat) osalta?
3. Miten EU-taksonomian mukanaan tuomat vaatimukset huomioidaan kohdeyrityksen talonrakentamisliiketoiminnassa?

Ensimmäisen tutkimuskysymyksen tarkoituksena on selvittää mitä ympäristöön liittyviä raportteja yritys tällä hetkellä tuottaa ja kenelle. Samalla selvitetään, mitä omia vaatimuksia case-yrityksellä on ympäristöön liittyen. Näihin kysymyksiin haetaan vastauksia sisäisistä haastatteluista, joiden tarkoituksena on havainnollistaa se, mitä eri ympäristöön liittyviä raportteja tuotetaan eri sidosryhmille talonrakennuksen osalta. Haastatteluiden avulla sekä tutkimalla yrityksen vastuullisuusraporttia sekä muita sisäisiä asiakirjoja, selvitetään yrityksen omat ympäristövaatimukset.

Toisen tutkimuskysymyksen tarkoituksena on selvittää, mitä ympäristövaatimuksia muut kansalliset sidosryhmät asettavat talonrakennuksen osalta. Tähän haetaan vastauksia ulkoisista haastatteluista, kirjallisuudesta, tutkimalla kuntien rakennusjärjestyksiä sekä muita rakentamiseen liittyviä vaatimuksia ja asiakirjoja. Lisäksi tarkastellaan kohdeyritykselle kohdistettuja tarjouspyyntöjä, joita analysoimalla saadaan muodostettua käsitys niin yksityisten kuin julkistenkin tilaajien talonrakennusyrityksille osoittamat ympäristövaatimukset. Urakkaohjelmien sisältämät vaatimukset sekä valittujen kuntien (Helsinki, Espoo, Vantaa, Tampere ja Turku) sisältämät vaatimukset kootaan erillisiksi selkeämmin esitettäviksi taulukoiksi ja esitetään tutkimuksen tulososiossa.

Kolmannen tutkimuskysymyksen tarkoituksena on selvittää mitä ympäristövaatimuksia EU-taksonomia asettaa talonrakennukselle. Taksonomian osalta keskeisessä osassa tämän tutkimuksen kannalta on perehtyminen taksonomian mukaisuuden arvioimiseen käytettäviin teknisiin arviointikriteereihin. Kolmanteen tutkimuskysymykseen saadaan vastaus tutkimalla aiheeseen liittyvää kirjallisuutta, konsulttiselvityksiä sekä lainsäädäntöä. Lisäksi kolmanteen tutkimuskysymykseen haetaan ymmärrystä sekä näkökulmia haastatteluiden avulla.

Tutkimus laaditaan ympäristöraportoinnin kannalta keskeisessä vaiheessa, eikä kirjallisuudessa tai aikaisemmissa tutkimuksissa juuri tunne esimerkkejä ympäristöraportointiin liittyvistä vaatimuksista talonrakentamisen osalta. Varsinaisesti lakiin perustuvia ympäristövaatimuksia, jotka koskevat talonrakennusta, ei ole olemassa monia, vaan ne perustuvat monesti vapaaehtoisuuteen. Tässä tutkimuksessa tehdään selkoa sille, mitkä asiat ovat yrityksiä velvoittavia ja mitkä vain suosituksia. EU-taksonomia on tällä hetkellä valmisteilla, mikä johtaa tutkimuksen kannalta siihen, että vuoden 2022 kesäkuun jälkeisiä muutoksia liittyen taksonomiaan ei tulla huomioimaan työssä.

Tutkimuksen tarkoitus on tuottaa tilaajalle laaja katsaus ja yhteenveto vaatimuksista, jotka talonrakentamiselle ympäristönäkökulmasta asetetaan. Tutkimuksen lopputulemana on tiekartan laatiminen sekä toimenpidesuositukset tulevaisuutta ajatellen.

1.3 Työn aihepiirin kannalta keskeisimmät käsitteet

Yrityksen sidosryhmät

Yrityksen sidosryhmät ovat joko henkilöitä tai tahoja, joiden toiminnalla voi olla vaikutusta yrityksen toimintaan ja sitä kautta menestymiseen. Yritys määrittelee itse sille merkitykselliset sidosryhmät, mutta lähes kaikille yrityksille on merkityksellisiä seuraavat sidosryhmät: henkilöstö, asiakkaat, sijoittajat ja omistajat, eri järjestöt, media, viranomaiset ja poliittiset päättäjät ja alihankkijat sekä tavarantoimittajat. (Koipijärvi, 2017.)

Vastuullisuus

Vastuullisuus pitää sisällään kolme ulottuvuutta, jotka ovat: ympäristöllinen, sosiaalinen ja taloudellinen ulottuvuus. Vastuullisuuden ydin on vähentää resursseja sekä tuottaa puhtaammin. Ympäristöllinen ulottuvuus tarkoittaa ympäristöystävällisiä, energiaa ja luonnonvaroja säästäviä prosesseja. Sosiaalinen ulottuvuus viittaa ihmiskuntaan, jonka ydinarvoja ovat tasapuolisuus, kunnioittavuus ja turvallisuus. Siihen sisältyy myös työympäristön turvallisuus vastuineen ja standardeineen. (Glavič & Lukman, 2007.)

Hiilineutraalius

Silloin kun hiilidioksidipäästöjä tuotetaan enintään sen verran, että hiilinielu vielä pystyy sitomaan ne, puhutaan hiilineutraaliudesta. Mikäli halutaan päästä haluttuun nollapäästöihin, tulee kaikki maailmassa tuotetut kasvihuonepäästöt pystyä ottamaan talteen. Tärkeimmät hiilinielut ovat metsät, maaperät sekä meret. Ne pystyvät arviolta sitomaan noin 9,5–11 gigatonnia hiilidioksidia vuodessa. Vuonna 2019 Ihmisen toimesta päästöjä kertyi 38 gigatonnia. (Euroopan Parlamentti, 2021.)

Kiertotalous

Kiertotaloudella tarkoitetaan talousmallia, mikä perustuu ylikulutuksen hillitsemiseen. Ylikulutuksen hillitseminen on avainasemassa ilmastonmuutosta sekä luonnon köyhtymistä vastaan. Kiertotalouden avulla voidaan vahvistaa työllisyyttä ja näin ollen myös taloutta. Kiertotalous koskee melkein pä kaikkia toimialoja, tärkeimpänä materiaalien kierrättämiseen liittyvät toimialat. Kiertotalouteen liittyä keskeisesti materiaalien kierrätys, kestävien ja korjattavien tuotteiden suosiminen sekä tuotteiden ja palveluiden vuokraamisen tai yhteisomistajuuden lisääminen. (Sjöblom & Virsu, 2022.)

Ilmastonmuutos

Ilmastonmuutoksella tarkoitetaan maapallon keskilämpötilan muutosta. Keskilämpötilan muutos on ollut merkittävää teollisesta vallankumouksesta lähtien. Globaali keskilämpötila on noussut kyseisenä aikana 0,95–1,2 celsiusastetta. Kansainvälinen yhteinen tavoite onkin, että lämpeneminen pystytään pysäyttämään kahteen asteeseen. Ilmastonmuutos muun muassa aavikoittaa alueita, lisää sademääriä sekä tulvariskejä ja nostaa meren pinnan korkeutta. (Euroopan Parlamentti, 2022.)

Rakennushankkeiden ympäristösertifiointijärjestelmät

Suomessa käytettäviä ympäristöön liittyviä luokitusjärjestelmiä on kaksi kansainvälistä LEED- ja BREEAM-luokitusjärjestelmät sekä kansallinen RTS-ympäristöluokitus ja Pohjoismaainen Joutsenmerkki.

- LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) -luokitus on ympäristöluokitusjärjestelmä, joka on käytössä maailmanlaajuisesti, yhtenäisellä kriteeristöllä. Kyseinen järjestelmä käsittää neljä luokkaa: Certified, Silver, Gold ja Platinum.
- BREEM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) -luokitus on Euroopassa käytössä oleva rakentamisen ympäristöluokitusjärjestelmä. Järjestelmä toimii käytännössä siten, että paikallinen arvioitsija tarkistaa täyttääkö hanke asetetut vaatimukset. Rakennukselle myönnetään sertifiointi seuraavista viidestä luokasta: Pass, Good, Very Good, Excellent ja Outstanding, sen kelpoisuuden perusteella.
- RTS-ympäristöluokitus on tilaajille, jotka haluavat rakentaa ympäristövastuullisesti, suunnattu luokitusjärjestelmä. Se pohjautuu eurooppalaisiin standardeihin, mutta on kehitetty Suomen oloihin. Rakennuksen on mahdollista saada luokitukseksi 1–5 tähteä.
- Joutsenmerkki on Pohjoismaissa käytetty ympäristömerkki. Kriteerit ovat samat kaikissa maissa. Sen avulla on tarkoitus varmistaa ympäristöystävällisyys koko rakennuksen elinkaaren osalta. Se myönnetään vain valmistuneille rakennuksille.

(Rakennushankkeiden Ympäristöluokitukset Suomessa, 2018.)

Kasvihuonepäästöt

Kasvihuonepäästöt vauhdittavat ilmastonmuutosta. Kasvihuonepäästöt syntyvät kasvihuonekaasuista, joiden toiminta perustuu samaan tapaan, kuin esimerkiksi kasvihuoneen lasi toimii. Toisin sanoen se imee itseensä lämpösäteilyn, mikä heijastuu maan pinnasta ja näin ollen sitoo sen ilmakehään, jolloin sen pääsy takaisin avaruuteen estyy. Tämän niin kutsutun kasvihuoneilmiön ansiosta elämämme maanpinnalla on mahdollista, koska se takaa sopivat olosuhteen maapallolla elämiseen. Mikäli kasvihuonekaasuja pääsee liikaa ilmakehään, tällöin kasvihuoneilmiö voimistuu ja sen seurauksesta aiheutuu haittaa maapallon liian lämpenemisen takia. Suurin yksittäinen kasvihuonekaasu on ihmisen toiminnan oheistuotteena syntyvä hiilidioksidi (Euroopan Parlamentti, 2021).

2. EUROOPAN UNIONIN YMPÄRISTÖVAATIMUKSET

Tässä luvussa käsitellään Euroopan Unionilta tulevia ympäristövaatimuksia, tarkasteltavana kohteena talonrakentamisen toimiala. Luvun alussa käsitellään Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaa ja siihen liittyviä käsitteitä kuten Fit for 55, rakennusten perusparrannusaalto ja taksonomia asetus. Taksonomia-asetus on tämän tutkimuksen kannalta kansainvälisten vaatimusten keskeisin teema. Luvun lopussa käsitellään vastuullisuusraportointia, mikä on keskeinen osa taksonomia asetusta. Lisäksi lopussa käsitellään kiertotaloutta. Kiertotalouden osalta mainittakoon, että tässä luvussa esitetty kiertotalous käsittää myös kansalliset kiertotalousvaatimukset.

2.1 Euroopan vihreän kehityksen ohjelma (Green Deal)

Vihreän kehityksen ohjelma julkaistiin vuoden 2019 lopussa Euroopan komission toimesta (European Commission, 2019b). Sen päätavoitteena on luoda Euroopasta ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Välitavoitteena on kasvihuonekaasujen vähentäminen 55 %:lla vuoteen 2030 mennessä, kun vertailuajankohtana on vuosi 1990. Tavoitteiden ennustetaan toteutuvan ainoastaan siinä tapauksessa, että talous onnistutaan ohjaamaan kohti ilmastoystävällisempää toimintaa. (Wolf et al., 2021.) Vihreän kehityksen ohjelma laitto alulle monia tärkeitä aloitteita, joihin lukeutuvat muun muassa Euroopan ilmastolaki, luonnon monimuotoisuuden strategia 2030 ja vihreä siirtymä. (European Commission, 2019b.) Tämän tutkimuksen kannalta tärkeä käsite, EU-taksonomia, on osa vihreää siirtymää. Pesosen (2019) mukaan ohjelman yksi keskeisimmistä tavoitteista, päästöjen vähentämisen ja luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ohella, on talouskasvu vihreät arvot huomioiden. Alla oleva kuva 2 havainnollistaa vihreän kehityksen ohjelmaa.



Kuva 2. Vihreän kehityksen ohjelma (Euroopan Komissio, 2019)

Kuvan 2 perusteella voidaan todeta, että alat, jotka noudattavat vihreätä kehitystä, kattavat suuren osan yhteiskunnan toiminnan osa-alueista. Tutkimuksen hyödyntäminen ja innovoinnin edistäminen toimii aloja yhdistävänä teemana. Tavoitteiden kannalta keskeiseksi koetaan kestäviin ratkaisuihin tähtäävät innovaatiot sekä uudet teknologiat. Nopeat toimet koetaan keskeisimmiksi vihreän kasvun edistäväksi tekijäksi. (Pesonen, 2019.) Tutkimuksen kannalta keskeisessä osassa on rakentaminen ja kunnostaminen energia- ja resurssitehokkaalla tavalla- kohta. Jäsenvaltiot huomioiden yksittäisinä tahoina, rakennuskannan vuotuinen kunnostusaste on 0,4–1,2 % sekä rakennusten osuus koko energiankulutuksesta 40 % Euroopan Unionin sisällä. Mikäli ilmastotavoitteisiin halutaan päästä, tulee kunnostusasteen vähintään tuplata nykyisestään, sekä jäsenvaltioiden tulee panostaa riittävässä määrin niin julkisessa kuin yksityisessäkin omistuksessa oleviin rakennuksiin ja lisätä kannusteita niiden kunnostamiselle. Energiaremonttien lukumäärän kasvaessa työllisyys rakentamisen sektorilla tulee lisääntymään. (Euroopan Komissio, 2019.)

Vihreän kehityksen ohjelma luo paremmat edellytykset tulevaisuudelle hyvinvoinnin ja terveyden näkökulmasta, koskien meitä sekä tulevia sukupolvia. Vihreän kehityksen ohjelman tavoitteita ovat Euroopan Unionin näkökulmasta:

- terve maaperä ja biodiversiteetti, puhdas vesi ja ilma
- kohtuuhintainen ja terveellinen ruoka
- rakennukset, jotka ovat kunnostettu energiatehokkaiksi

- julkisen liikenteen suosion kasvattaminen
- puhtaampi energia ja puhtaat huipputason innovaatiot teknologiassa
- uudelleen käytettävät, korjattavat ja kierrätettävät tuotteet (pitkäikäisemmät)
- koulutuksen tarjoaminen tulevaisuuden työpaikkoihin ja tulevaisuuden työpaikkojen luominen
- kilpailu- ja selviytymiskykyinen teollisuus maailmanlaajuisesti.

(Euroopan Komissio, 2019.)

2.2 Fit for 55

Osana Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaa heinäkuussa vuonna 2021 on julkaistu komission toimesta Fit for 55-säädöspaketti, minkä tavoitteena on vähentää kasvihuonepäästöjä EU:n sisällä 55 % vuoteen 2030 mennessä, kun vertailuajankohtana on vuoden 1990 taso. (Köhl et al., 2021.) Fit for 55-säädöspaketissa otetaan kantaa kaikkiin Euroopan Unionin säädöksiin, jotka ovat keskeisiä ilmaston kannalta. Se pitää sisällään muun muassa energiatehokkuuden, hiilitullit, uusiutuvan energian, maankäytön sekä hiilinielut ja päästökaupan. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2021.) Fit for 55-säädöspaketin avulla tullaan päivittämään EU:n voimassa olevaa lainsäädäntöä sekä luodaan ehdotukset uusille lainsäädännöille. Myös rakennusala tullaan huomioimaan paketin myötä muun muassa huomioimalla rakennusten energiatehokkuus ja tuomalla rakennusala päästökaupan piiriin. (Crous, 2021.)

Euroopan Unionin nykyisellä 32,5 %:n energiatehokkuustavoitteella saavutettaisiin noin 45 %:n päästövähennys kasvihuonekaasujen osalta vuoteen 2030 mennessä. Mikäli halutaan saavuttaa haluttu 55 % vähennys, tulee energiatehokkuustavoite nostaa 32,5 %:sta 36–37 %:iin loppuenergiankulutuksen osalta. Puolestaan primäärienergiankulutusta tulisi vähintään vähentää 39–41 %. (Euroopan Komissio, 2021c.) Primäärienergialla tarkoitetaan jalostamatonta energiaa, joihin luetaan muun muassa uraani, tuuli ja vesivoima (Opetushallitus, 2022). Komissiolta onkin tullut ehdotus energiatehokkuusdirektiiviin liittyen, missä energiatehokkuustavoitteita nostettaisiin 36 %:iin loppuenergian kulutuksen ja 39 %:iin primäärienergian kulutuksen osalta (Eurooppa-neuvosto, 2022).

Hiilitullit tai viralliselta nimeltään hiilirajamekanismit (Carbon Border Adjustment Mechanism) ovat keskeinen osa Euroopan Unionin 55-valmiuspakettia (Fit for 55-säädöspaketti), joiden päätavoitteena on hiilivuodon välttäminen (Eurooppa-neuvosto, 2022b). Hiilivuodoilla tarkoitetaan yritysten toimintaa siirtää tuotantoaan Euroopan Unionin ulkopuolisiin maihin, joiden päästörajoitteet eivät ole EU:n tasolla, tavoitteena taloudellinen hyöty

(Euroopan parlamentti, 2021). Hiilirajamekanismin avulla voitaisiin edistää myös EU:n päästövähennystavoitteita siten, että rajoitettaisiin hiili-intensiivisten tuotteiden tuontia. Mikäli hiilirajamekanismia ei otettaisi käyttöön, tulisi se johtamaan mitä todennäköisimmin globaaliin päästöjen kasvuun. (Euroopan unionin neuvosto, 2021.)

Alussa hiilirajamekanismin olisi tarkoitus kattaa hiilivaltaisimpien alojen tuotteita, joihin lukeutuvat teräs sekä rauta, lannoitteet, sementti, sähkö ja alumiini. Hiilirajamekanismin olisi tarkoitus toimia rinnakkain Euroopan Unionin päästökauppajärjestelmän kanssa, täydentäen sitä. Hiilirajamekanismin olisi tarkoitus ottaa käyttöön siten, että vuosien 2023–2025 aikana se ainoastaan velvoittaisi yrityksiä raportointiin. Vuodesta 2026 alkaen se tultaisiin ottamaan kokonaisvaltaisemmin käyttöön, kuitenkin asteittain. (Euroopan unionin neuvosto, 2021.)

Uusiutuvan energian osalta 55-valmiuspaketti sisältää ehdotuksen, että direktiivi uusiutuvista energianlähteistä tarkastettaisiin ja uusiutuvan energian vähimmäisosuus nostettaisiin vuoteen 2030 mennessä nykyisestä 32 %:sta 40 %:iin (Eurooppa-neuvosto, 2022a). Tästä hankkeesta käytetään myös nimitystä uusiutuvan energian direktiivi (RED III) (Turun ja Varsinais-Suomen Eurooppa-toimisto, 2021). Samalla joko tehostettaisiin nykyisiä toimenpiteitä tai otettaisiin käyttöön aivan uusia alakohtaisia toimenpiteitä, jotta uusiutuvan energian käytön osuus saataisiin kasvamaan jäähdytyksen ja lämmityksen, teollisuuden, liikenteen, sähköntuotannon ja rakennusten osalta (Euroopan unionin neuvosto, 2021b).

Komissio on ehdottanut, että Euroopan Unionin päästökauppajärjestelmään (EU ETS) tehtäisiin kokonaisvaltaisia muutoksia. Muutosten myötä tiettyjen alojen kokonaispäästöt tulisivat vähenemään arviolta 61 % vuoteen 2030 mennessä, kun vertailuvuotena on vuosi 2005. Rakennusten osalta tultaisiin perustamaan täysin oma päästökauppajärjestelmä, mikä tähtäisi 43 %:n päästövähennyksiin vuoteen 2030 mennessä, kun vertailuvuotena on vuosi 2005. (Eurooppa-neuvosto, 2022a.) Rakentaminen kuuluu niihin toimialoihin, jotka luetaan päästökaupan ulkopuolisiksi aloiksi. Aloista, joiden katsotaan kuuluvan kyseiseen kategoriaan, käytetään asiayhteydessä nimitystä taakanjakosektori. Suomen maakohtainen tavoite on ollut päästä vuoteen 2030 mennessä 39 %:n päästövähennyksiin taakanjakosektorin osalta, kun verrataan vuoteen 2005. Komissio on kuitenkin antanut heinäkuussa 2021 ehdotuksen, minkä mukaan kyseisten alojen tavoite nostettaisiin 50 %:iin. (Ympäristöministeriö, 2022.)

Euroopan Unionin kannalta on ratkaisevaa se, että mikäli se haluaa saavuttaa vuosien 2030 ja 2050 ilmastotavoitteet, sen energiajärjestelmän on irtauduttava hiilestä. Ratkaisevaksi asian tekee se, että kaikista EU:n sisällä tuotetuista kasvihuonepäästöistä yli 75

% aiheutuu energian käytöstä ja sen tuotannosta. Kasvihuonepäästöjen vähentämisen ja puhtaaseen energiaan siirtymisen kannalta on olemassa kolme keskeistä periaatetta, jotka Euroopan vihreän kehityksen ohjelma sisältää. Nämä periaatteet ovat: kohtuuhintaisen energian saannin turvaaminen, yhteneväiset digitaaliset energiamarkkinat ja energiatehokkuuden laittaminen etusijalle. (Euroopan Komissio, 2021a.)

2.3 Rakennusten perusparannus aalto (Renovation Wave)

Rakennusten energiatehokkuutta voidaan parantaa esimerkiksi Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaan kuuluvalla ”Renovation Wave”-strategialla, minkä tarkoituksena on vähentää kaksinkertaistaa energiaremonttien määrää seuraavan kymmenvuoden aikana (Euroopan Komissio, 2021c). ”Renovation Wave”-strategia, suomeksi rakennusten perusparannus aalto, noudattaa seuraavia periaatteita (Euroopan Komissio, 2020a.):

- energiatehokkuus etusijalle
- kohtuuhintaiset, energiatehokkaat rakennukset kaikkien saataville
- uusiutuvien energialähteiden integrointi ja hiilestä irtautuminen
- kiertotalous ja elinkaariajattelu
- korkeat ympäristö- ja terveystandardit
- älykkäät rakennukset
- arkkitehtonisen laadun ja esteettisyyden kunnioittaminen.

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivi 2010/31/EU laadittiin parantamaan rakennusten energiatehokkuutta ja se astui voimaan vuonna 2010 (Euroopan Unioni, 2010). Vuonna 2018 annettiin direktiivi (EU) 2018/844, minkä tarkoituksena oli muuttaa edellä mainittua rakennusten energiatehokkuusdirektiiviä (Euroopan Unioni, 2018). Euroopan komissio on laatinut päivitystä kyseiselle direktiiville osana Renovation Wave -strategiaa (Euroopan Komissio, 2022.) Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (EPBD) osalta Euroopan komissio laatii ehdotuksen siitä, että rakennusten hiilijalanjälki koko sen elinkaaren osalta tulisi raportoida vuoteen 2030 mennessä. Ehdotus pitää sisällään myös sen, että ilmakehästä poistettu rakennuksiin sitoutuva hiilidioksidi tulisi raportoidaan erikseen. (Hallitus, 2022.)

2.4 Taksonomia-asetus

Komissio julkaisi maaliskuussa vuonna 2018 kestävän rahoituksen toimintasuunnitelman, jonka tarkoituksena on ollut ohjata pääomavirtoja kohti kestäviä investointeja. lisäksi sen avulla on mahdollisuus hallita paremmin ilmastonmuutoksesta aiheutuvia rahoitusriskejä ja suosia pitkäjänteisyyttä ja läpinäkyvyyttä taloudellisen rahoitustoiminnan osalta. (Euroopan Komissio, 2018.) Tämän voidaan katsoa olevan ensi askel kohti taksonomia-asetusta. Taksonomia-asetuksen kehittämistä varten Komission alaisuuteen on perustettu pysyvä asiantuntijaryhmä (The Platform on Sustainable Finance) (RT-konsulttiselvitys, 2022).

Euroopan parlamentti ja Euroopan Unionin neuvosto antoi kesäkuussa vuonna 2020 asetuksen EU-taksonomiasta, asetus (EU) 2020/852. Sen on tarkoitus muuttaa vuonna 2019 annettua kestävän rahoituksen tiedonantoasetusta, asetusta (EU) 2019/2088. (Parlamentti et al., 2020.) EU-taksonomia on Fritzen (WWF Suomi, 2021) mukaan eräänlainen kestävän rahoituksen luokittelujärjestelmä, jonka tarkoituksena on tarkastella sitä, minkälainen liiketoiminta on kestävää ympäristön kannalta ja siten luoda sille oma kriteeristö. EU-taksonomiaa luonnehditaan työkaluksi, jonka avulla sijoittajia, yrityksiä sekä hankkeiden toteuttajia ohjataan kohti vähä hiilistä, resurssitehokasta ja ennen kaikkea kestävää taloutta (EU Technical Expert Group, 2020).

Taksonomia-asetus pitää sisällään kuusi päätavoitetta, jotka ovat (Parlamentti et al., 2020.):

1. ilmastonmuutoksen hillintä
2. ilmastonmuutoksen sopeuttaminen
3. vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojele
4. siirtyminen kiertotalouteen
5. ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen
6. biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemin suojele ja ennallistaminen.

Taksonomia asetus tulee koskettamaan kaikkia niitä aloja, joiden toiminnan seurauksena voi aiheutua mahdollista haittaa elinympäristölle. Seuraavaksi listataan ne toimialat, joita taksonomia-asetus tulee koskemaan. Taksonomia-asetusta koskevat sektorit ja toimialat ovat (RT-konsulttiselvitys, 2022.):

- Metsätalous
- Ennallistaminen- ja luonnonsuojele

- Valmistava teollisuus
- Energia
- Kiinteistöliiketoiminta ja rakentaminen
- Kuljetusliikenne
- Informaatio- ja kommunikaatioteknologia
- Vesihuolto, viemäröinti ja jätteenhallinta
- Tieteellinen, tekninen ja ammatillinen toiminta.

Alussa taksonomia-asetus tulee rajautumaan vain niihin yrityksiin, jotka täyttävät edellytykset joko toimialaan, yrityksen kokoon sekä merkittävyyteen liittyen. Seuraavaksi tarkastellaan kriteereitä, joiden perusteella yritys katsotaan kuuluvaksi taksonomian piiriin. Taksonomia-asetus astuu voimaan yrityksissä, jotka täyttävät seuraavat edellytykset (HE 255/2020 Vp, 2020.):

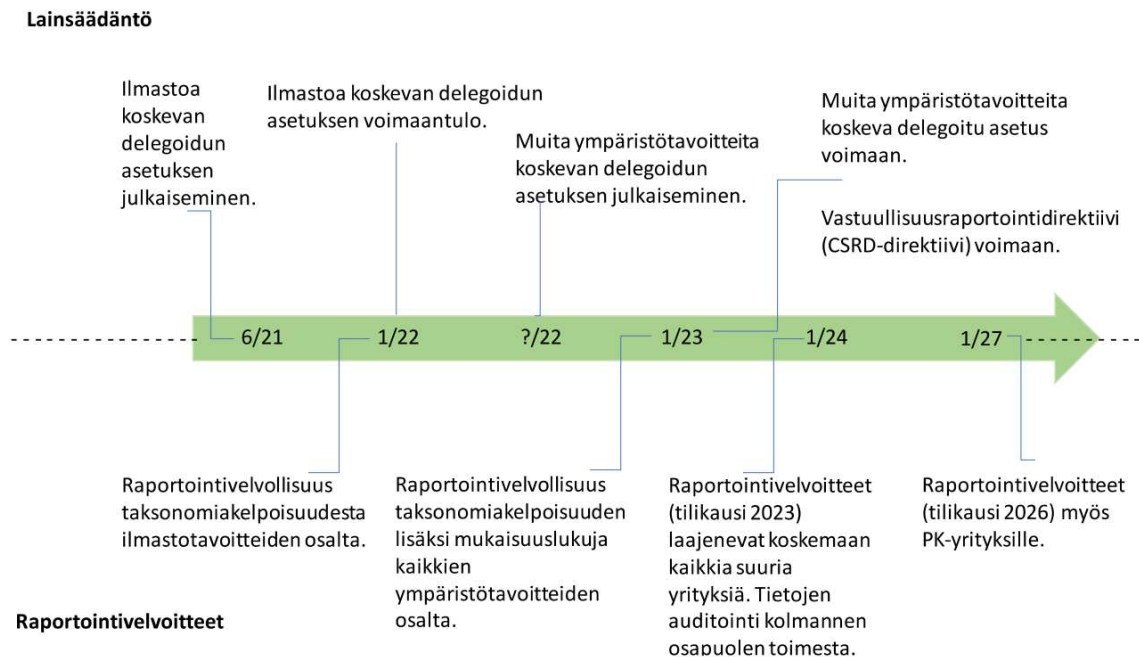
- rahoitustuotteita saataville asettavat finanssimarkkinatoimijat
- yritykset, joiden palveluksessa on yli 500 työntekijää ja ne ovat merkittäviä yhteisöjä yleisen edun kannalta
- PIE-yhteisöt, artiklan 8 mukaan.

PIE-yhteisöllä Suomessa (Public Interest Entity) tarkoitetaan yleisen edun kannalta merkittäviä suomalaisia yhteisöjä, joihin kuuluvat luottolaitokset ja vakuutus- sekä pörssiyritykset (Tilintarkastajat & Suosituksia, 2020).

2.4.1 Taksonomia-asetuksen voimaantulo

Vuoden 2020 lopussa annettiin luonnos komission toimesta, missä käsiteltiin kahta ensimmäistä ympäristötavoitetta (HE 255/2020 Vp, 2020). Kesäkuussa 2021 komissio antoi delegoidun asetuksen (EU) 2021/2139 kahdelle ensimmäiselle ympäristötavoitteelle (Euroopan unionin virallinen lehti, 2021). Tavoitteita 1–2 sovelletaan jäsenmaissa 1.tammikuuta 2022 alkaen sekä tavoitteita 3–6 tullaan soveltamaan 1.tammikuuta 2023 alkaen (Parlamentti et al., 2020). Vuodelta 2021 toteutettava raportointi laaditaan yksinkertaista raportointitapaa käyttäen, joka tarkoittaa kahden ensimmäisen ympäristötavoitteen raportoimista, ilman teknisten arviointikriteerien läpikäyntiä edellyttävää taksonomiamukaisuutta. Raportointivaatimukset otetaan käyttöön kokonaisuudessaan vasta vuotta 2022

raportoitaessa. (RT-konsulttiselvitys, 2022.) Alla on esitetty kuva 3 taksonomia-asetuksen lainsäädännön ja raportointivelvoitteiden voimaantulosta selkeämmin ja tarkemmin aikajanana.



Kuva 3. Taksonomia-asetuksen lainsäädännön ja raportointivelvoitteiden voimaantulo (mukaillen RT-konsulttiselvitys, 2022.)

Yllä oleva kuva 3 antaa käsityksen EU-taksonomiaan liittyvän lainsäädännön ja raportointivelvoitteiden voimaantulon aikatauluista tämänhetkisen tiedon pohjalta. Kuvasta voidaan nähdä, että muiden kuin ilmastoa koskevien delegoitujen asetusten julkaisemisen tarkempi ajankohta on vielä epäselvä.

Taksonomia-asetuksen mukaan kestävää taloudellista toimintaa ympäristön kannalta on mahdollista toteuttaa kolmella tapaa. Toiminta voi olla niin sanottua vihreää-toimintaa (green), missä yrityksen toiminta suoraan tukee taksonomian mukaisia ympäristötavoitteita. Toiminta voi olla myös mahdollistavaa (enabling activity), jonka avulla voidaan mahdollistaa tavoitetta suoraan tukevan toiminnan (Schuetze & Stede, 2020). Kolmatta toimintaa kutsutaan siirtymätoiminnaksi (transitional activity), jotka tukevat ilmastosiirtymää osana taksonomiaa vain rajatun ajan (Kouri, 2021). Kaikkien edellä mainittujen toimien kohdalla pätee sama periaate, mikä tunnetaan paremmin nimellä ”do no significant harm principle”. Kyseisen ei merkittävää haittaa -periaatteen mukaan yksikään edellä mainituista kolmesta toimesta ei saa tuottaa merkittävää haittaa yhdellekään edellä mainitulle kuudelle ympäristötavoitteelle (Kouri, 2021).

2.4.2 Ilmastonmuutoksen hillintä ja siihen sopeutuminen

Tällä hetkellä ilmastonmuutoksen hillintä ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen ovat taksonomian päätavoitteiden ainoat tavoitteet, joiden osalta delegoidut asetukset on julkaistu ja astuneet voimaan. Neljän muun tavoitteen osalta delegoidun asetuksen julkaisua odotetaan. Seuraavaksi käsitellään hyvin lyhyesti näitä kahta jo toteutettavaa päätavoitetta ja niiden välistä eroa. Tämän tutkimuksen osalta käsitellään tarkemmin vain ilmastonmuutoksen hillintää ja siihen liittyviä arviointikriteereitä siitä syystä, että siinä on konkreettisempia vaatimuksia talonrakentamisen näkökulmasta sekä niihin liittyvät tekniset arviointikriteerit poikkeavat vain hyvin vähän toisistaan. Nämä poikkeavuudet käsitellään tarkemmin tulososassa.

Taksonomia-asetuksen mukaan, teknisiä arviointikriteereitä hyväksi käyttäen, voidaan varmistua siitä, että taloudellinen toiminta edistää merkittävästi ilmastonmuutoksen hillintää tai ilmastonmuutokseen sopeutumista. Se voidaan varmistaa kahdella tapaa, jotka ovat, että varmistetaan taloudellisen toiminnan vaikuttavan myönteisesti ilmastotavoitteeseen tai, että taloudellinen toiminta vähentää ilmastotavoitteeseen liittyviä kielteisiä vaikutuksia. Ilmastonmuutoksen hillinnän näkökulmasta tärkeintä toiminnassa olisi huomioida tarve välttää tai vähentää kasvihuonekaasupäästöjen tuottamista ja lisätä niiden poistumista tai hiilidioksidin pitkäaikaista varastointia. Kun taas ilmastonmuutoksen sopeutumisen osalta kyse on puolestaan siitä, että taloudellisessa toiminnassa tulisi soveltaa sopeutumisratkaisuja ilmatoriskiarvioinnin tukemana. (RT-konsulttiselvitys, 2022.)

Toisen päätavoitteen, ilmastonmuutoksen sopeutumisen, osalta voidaan todeta, että tämän tutkimuksen kannalta oleellisimmille toiminnoille 1, 2 ja 7 (uusien rakennusten rakentaminen, olemassa olevien rakennusten korjaus ja rakennusten hankinta ja omistaminen) merkittävän edistämisen kriteerit ovat samat. Jokaisen toiminnon osalta, lähtökohtana on varmistaa riittävä ennakointi ilmastonmuutoksen varalle ja tarkoituksenmukainen varautuminen ilmastonmuutokseen. Varautumisessa on tarkoitus hyödyntää sopeutumistoimia, joiden avulla pyritään vähentämään fyysisiä ilmatoriskejä. Jotta sopeutumistoimia on mahdollista hyödyntää, tulee ennen olla tehtynä perusteellinen ilmatoriskein arviointi koko investoinnin ajalta. Ilmatoriskin arvioinnin tulee pohjautua uusimpaan käytössä olevaan tieteelliseen tietoon. (Komission delegeoitu asetus, 2021b.)

Seuraavaksi käydään läpi toista päätavoitetta (ilmastonmuutokseen sopeutuminen) koskevat ei merkittävää haittaa -periaatteet. **(DNSH- periaatteet päätavoitteelle 2 (ilmastonmuutokseen sopeutuminen) toimintojen 1, 2 ja 7 osalta)** (Komission delegeoitu asetus, 2021b.):

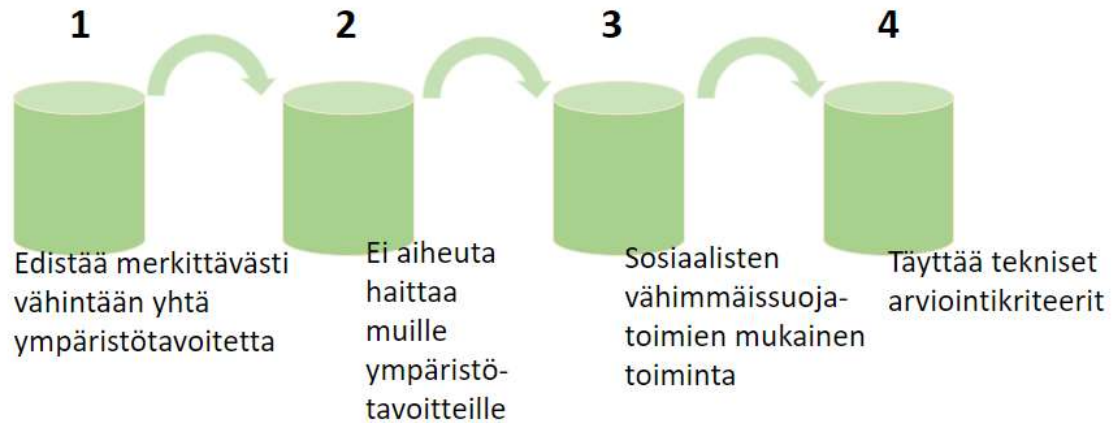
1. **Ilmastonmuutokseen sopeutuminen:** ennen vuotta 2021 rakennettujen rakennusten tulee kuulua vähintään energialuokkaan C tai kuuluu alueellisen rakennuskannan parhaaseen 30 %:iin toiminnallisen primäärienergiankulutuksen perusteella. Lisäksi kiinteistöjen hyödyntäminen fossiilisten polttoaineiden varastointiin, hankintaan, kuljetukseen tai valmistukseen on kielletty
2. **Vedellisten luonnonvarojen kestävä käyttö:** vesien enimmäisvirtaamat vesikalusteiden osalta otetaan huomioon
3. **Siirtyminen kiertotalouteen:** huomioidaan, että vähintään 70 % vaarattomasta purkujätteestä päätyy uudelleen käytettäväksi, rajoitetaan työmailla syntyvää jätteen määrää ja kiertotaloutta tuetaan jo suunnitteluvaiheessa
4. **Ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen:** huomioidaan, että materiaaleista ja rakennusosista syntyvät päästöt ovat sallituissa raja-arvoissa sekä työmaalla tehdään toimenpiteitä pöly-, melu- ja epäpuhtauspäästöjen vähentämiseksi
5. **Biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojele:** rakennuspaikan valinta on otettu huomioon ja ympäristövaikutusten arviointi (YVA) on toteutettu tarvittaessa.

Yllä olevat ei merkittävää haittaa -kriteerit pätevät pääosin uusien rakennusten rakentamisen osalta. Poikkeuksena yllä mainittu ensimmäinen kohta (Ilmastonmuutoksen sopeutuminen) koskettaa energialuokka C:n ja primäärienergiankulutuksen osalta vain rakennusten hankintaa ja omistamista. Kyseinen ehdon korvaa uusien rakennusten rakentamisen osalta vaatimus siitä, että primäärienergian kysynnän tulee vastata kansallista kynnysarvoa. Kaikkien kolmen toiminnon 1, 2 ja 7 (uusien rakennusten rakentaminen, olemassa olevien rakennusten korjaus ja rakennusten hankinta ja omistaminen) osalta pätee kohdan viimeinen kieltovaatimus fossiilisiin polttoaineisiin. Toiminnot tulevat selvemmin esille seuraavassa alaluvussa.

2.4.3 Rakentamista koskevat tekniset arviointikriteerit

Jokaisen kolmen luokan (vihreä toiminta, mahdollistava toiminta ja siirtymätoiminta) osalta toiminto on mahdollista lukea EU-taksonomian mukaan kestäväksi, mikäli se täyttää neljästä vaiheesta koostuvat arvioinnin kriteerit. Ensimmäisessä vaiheessa toiminnon tulee edistää merkittävästi vähintään yhtä edellisessä kappaleessa mainituista kuudesta ympäristötavoitteesta. Tekniset arviointikriteerit määräävät mikä luetaan ”merkittäväksi edistämiseksi”. Teknisiin arviointikriteereihin palataan tuonnetun tässä samaisessa alaluvussa 2.4. Toinen vaihe on jo aiemmin mainittu ”Ei merkittävää haittaa -

periaate” (DNSH). Kolmannessa vaiheessa arvioinnin kriteereinä ovat sosiaaliset vähimmäissuojatoimet. Sen mukaan toiminnon tulee olla yhdenmukainen YK:n ja OECD:n periaatteiden kanssa. Neljäs vaihe on se, että toiminnon tulee täyttää tekniset arviointikriteerit. (RT-konsulttiselvitys, 2022.) Alla on esitetty kuva 4 nelivaiheisesta taksonomiaraportointi prosessista.



Kuva 4. Nelivaiheinen taksonomiaraportoinnin prosessi (mukaillen RT-konsulttiselvitys, 2022)

Tällä hetkellä tekniset arviointikriteerit ovat annettu vasta tavoitteille 1–2, joten yllä olevaa kuvaa sovelletaan vielä tällä hetkellä vain niihin. Ympäristötavoitteille 3–6 tullaan antamaan myöhemmin omat tekniset arviointikriteerit. (RT-konsulttiselvitys, 2022.)

Tämän tutkimuksen osalta kiinteistötoiminta ja rakentaminen on oleellisin taksonomiaa koskeva toimiala. Aiemmin mainitut tekniset arviointikriteerit pätevät niin uudis- kuin korjausrakentamiseenkin. Toimintakohtaisten teknisten arviointikriteereiden, jotka annetaan komission delegoidussa asetuksessa kullekin ympäristötavoitteet erikseen, joiden avulla arvioidaan taksonomia mukaisten ympäristötavoitteiden täyttymistä. Vaikka raportointivaatimukset koskettavatkin alussa vain suuria yrityksiä ja myöhemmin pk-yrityksiä, niin raportoinnin tunnusluvut on määritetty siten, että raportoinnin piiriin liittyvät koko yrityksen toimitusketju. Tämä tarkoittaa sitä, että yrityksen tulee hankkia vastaavat tiedot käyttämiltään palveluntuottajilta ja aliurakoitsijoilta. Mikäli rakennusalan yritys tai rakennus hanke pyrkii taksonomiamukaisuuteen niin taksonomian asettamat vaatimukset tulee ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa. (RT-konsulttiselvitys, 2022.)

Seuraavaksi tuodaan esille delegoidun asetuksen mukaisia teknisiä arviointikriteerejä ilmaston hillinnän kannalta. Esille tuodaan sekä merkittävän edistämisen kriteerit että ei merkittävää haittaa -periaatteet. Ne koskevat muun muassa uusien rakennusten rakentamista (toiminto 1), olemassa olevien rakennusten korjausta (toiminto 2) sekä rakennusten hankintaa ja omistamista (toiminto 7). Rakentamista koskevat kriteerit voidaan

jakaa yhteensä seitsemään toimintoon, joista oleellimmat talonrakentamisen näkökulmasta ovat toiminnot 1 ja 2 sekä 7. Tarkennuksena vielä, että tekniset arviointikriteerit perustuvat Euroopan Unionin NACE-toimialaluokitusjärjestelmään ja ne ovat määritelty kullekin toiminnolle erikseen. (Eurostat, 2008).

Uusien rakennusten rakentaminen (Toiminto 1) (Komission delegoitu asetus, 2021.):

1. Primäärienergian kysyntä (PED) on vähintään 10 % alhaisempi kuin lähes nolla-energiarakennuksia koskeva vaatimus ja jonka energiatehokkuus on osoitettu energiatodistuksella
2. Yli 5000 m² olevien rakennusten ilmatiiveys ja lämmönpitävyys mitataan rakennuksen valmistumisvaiheessa ja mahdolliset viat tai poikkeamat tullaan ilmoittamaan asiakkaille ja sijoittajille. Mikäli rakennusvaiheen aikana on käytössä tiukat laadunvalvontaprosessit, voidaan se hyväksyä olevan riittävä näyttö lämmönpitämisen testauksena
3. Ilmakehän lämmitysvaikutuspotentiaali (GWP) tulee olla laskettu jokaisen rakennuksen elinkaaren vaiheen osalta yli 5000 m² rakennuksissa. Se tulee ilmoittaa asiakkaille ja sijoittajille niiden sitä pyytäessä.

Olemassa olevien rakennusten korjaus (Toiminto 2) (Komission delegoitu asetus, 2021.):

1. Rakennuksen korjattu osa tai rakennus noudattaa laajamittaisiin korjauksiin sovellettavia vaatimuksia ja täyttää energiatehokkuutta koskevat vähittäisvaatimukset direktiiviin 2010/31/EU mukaisesti
2. Vaihtoehtona on, että primäärienergian kysyntä vähenee vähintään 30 %:lla.

Merkittävän edistämisen kriteereiden osalta voidaan todeta, että ne määrittävät ehdot juuri sen tapaiselle taloudelliselle toiminnalle, jonka avulla voidaan merkittävästi edistää ympäristötavoitteiden toteutumista. (Euroopan Komissio, 2022a).

Kiinteistö- ja rakennusala ei tuottaisi merkittävää haittaa neljälle muulle päätavoitteelle, teknisten arviointikriteerien pääkohdat huomioiden, kun seuraavien asioiden katsotaan toteutuvan uusien rakennusten rakentamisen osalta. **(DNSH- periaatteet päätavoitteelle 1 (ilmastonmuutoksen hillintä) toimintojen 1, 2 ja 7 osalta)** (Komission delegoitu asetus, 2021.):

6. **Ilmastonmuutokseen sopeutuminen:** Ilmatoriskianalyysi on tehty ja siihen liittyvien havaittujen riskien toimenpiteisiin on ryhdytty

7. **Vedellisten luonnonvarojen kestävä käyttö:** vesien enimmäisvirtaamat vesikalusteiden osalta otetaan huomioon
8. **Siirtyminen kiertotalouteen:** huomioidaan, että vähintään 70 % vaarattomasta purkujätteestä päätyy uudelleen käytettäväksi, rajoitetaan työmailla syntyvää jätteen määrää ja kiertotaloutta tuetaan jo suunnitteluvaiheessa
9. **Ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen:** huomioidaan, että materiaaleista ja rakennusosista syntyvät päästöt ovat sallituissa raja-arvoissa sekä työmaalla tehdään toimenpiteitä pöly-, melu- ja epäpuhtauspäästöjen vähentämiseksi
10. **Biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojelu:** rakennuspaikan valinta on otettu huomioon ja ympäristövaikutusten arviointi (YVA) on toteutettu tarvittaessa.

Olemassa olevien rakennusten korjauksen tai rakennusten hankinnan osalta ei merkittävää haittaa -kriteereiden osalta ei ole erikseen oleellisia mainintoja tämän tutkimuksen osalta. Ne on kuitenkin esitetty myöhemmin tulososiossa.

Energiatehokkuuslaitteiden asennus, huolto ja korjaus (Toiminto 3) (Komission delegoitu asetus, 2021.):

Kolmannessa luokassa mainitaan, että asennettujen järjestelmien ja komponenttien tulee tapauskohtaisesti kuulua kahteen parhaaseen energiatehokkuusluokkaan seuraavin osin:

1. Olemassa olevan rakennuksen vaipan osiin lisättävä lämmöneristys ja siihen liittyvät kiinnitystuotteet
2. Uudet energiatehokkaat ikkunat, jotka korvaavat vanhat olemassa olevat ikkunat
3. Uudet energiatehokkaat ulko-ovet, jotka korvaavat vanhat olemassa olevat ulko-ovet
4. Uusien energiatehokkaiden valonlähteiden asentaminen ja vanhojen korvaaminen
5. LVI-järjestelmien korvaaminen, huolto ja korjaus erittäin energiatehokkaalla teknologialla
6. Energiatehokkaiden ja vettä vähän kuluttavien vesikalusteiden asentaminen.

Sähköajoneuvojen latausasemien asennus, huolto ja korjaus rakennuksissa (ja rakennusten yhteydessä olevissa pysäköintitiloissa) (Toiminto 4) (Komission delegoitu asetus, 2021.):

1. Ei muita kriteereitä.

Rakennusten energiatehokkuuden mittaamisessa, säätelyssä ja valvonnassa käytettävien välineiden asennus, huolto ja korjaus (Toiminto 5) (Komission delegoitu asetus, 2021.):

1. Toiminnan katsotaan koostuvan jostakin seuraavista yksittäisistä toimenpiteistä:
 - a. Termostaattien, älykkäiden termostaattijärjestelmien ja antureiden asennus, huolto ja korjaus
 - b. Valaistuksen, automaatio- ja hallintajärjestelmien asennus, huolto ja korjaus
 - c. Älykkäiden lämmitys-, kaasu-, sähkö-, ja jäähdytysmittareiden asennus, huolto ja korjaus
 - d. Sellaisten julkisivu- ja kattoelementtien asennus, huolto ja korjaus, jotka sisältävät auringonvalon säätö- ja suojatoiminnot.

Uusiutuviin energialähteisiin liittyvien teknologioiden asennus, huolto ja korjaus (Toiminto 6) (Komission delegoitu asetus, 2021.):

1. Jokin seuraavista yksittäisistä toiminnoista on edustettuna, mikäli teknologia asennetaan paikan päällä osana rakennuksen teknistä järjestelmää:
 - a. Aurinkosähköjärjestelmien ja niihin liittyvien lisälaitteiden asennus, huolto ja korjaus
 - b. Aurinkopaneelien, jotka lämmittävät vettä, ja niihin liittyvien teknisten lisälaitteiden asennus, huolto ja korjaus
 - c. Lämpöpumppujen, joiden katsotaan edistävän uusiutuvan energian käyttöä lämmityksessä ja jäähdytyksessä, ja niihin liittyvien lisälaitteiden asennus, huolto ja korjaus ja parantaminen
 - d. Ilmanlämmittimien, jotka käyttävät aurinkovoimaa, ja niihin liittyvien lisälaitteiden asennus, huolto ja korjaus
 - e. Lämmönvaihtimen tai lämmön talteenottojärjestelmien asennus, huolto ja korjaus.

Rakennusten hankinta ja omistaminen (Toiminto 7). Seuraavaksi käsitellään toiminnon 7 sisältämää kolme teknistä arviointikriteeriä (Komission delegoitu asetus, 2021.):

1. Ennen 31.12.2020 rakennetuilla rakennuksilla on oltava vähintään luokan A energiatehokkuustodistus tai rakennus kuuluu alueellisen tai kansallisen rakennuskannan parhaaseen 15 %:iin, kun tarkastellaan toiminnallista primäärienergian kysyntää
2. Jälkeen 31.12.2020 rakennetuilla rakennuksilla on vähintään 10 % lähes nolla-energiarakentamista matalampi primäärienergiankulutus
3. Suuria rakennuksia, jotka eivät lukeudu asuinkäyttöön, arvioidaan energiatehokkuuden arvioinnin ja valvonnan avulla.

Päätavoitteet ovat esitetty alaluvun 2.4 alussa. Yllä olevien teknisten arviointikriteerien pääkohdat kaikissa seitsemässä toiminnossa esitetään selkeämmin tulososiossa.

2.4.4 Näkemyksiä taksonomian vaikutuksista yrityksiin

Rambollin laatimassa esityksessä ”Pikaopas EU-taksonomiaan” esityksen laatijan Zhun (2022) mukaan taksonomia-asetukseen liittyy tiettyjä näkökohtia, joiden vuoksi yrityksen tulisi muuttaa toimintaansa. Muun muassa säädöstenmukaisuus, maine ja riskienhallinta, rahoituksen saaminen sekä kestävyys arviointi ovat kyseisiä syitä, joiden mukaan yrityksen tulisi mukauttaa toimintansa EU-taksonomian mukaiseksi. Säädöstenmukaisuus näkyy siten, että asetus tulee pakolliseksi suurelle joukolla yrityksiä muun muassa PIE-yhteisöt (HE 255/2020 Vp, 2020). Maine ja riskien hallinta näyttäytyy Zhun (2019) mukaan eritoten sijoittajien näkökulmasta sekä tuomalla yrityksen toimintaan joustavuutta.

Kestäville sijoituskohteille sanotaan olevan rahoitusmarkkinoilla kovaa kysyntää ja näin ollen taksonomian näyttäytyminen yrityksen toiminnassa voi erottua yritykselle edukseen (Voutilainen, 2021). Rahoituksen saaminen näyttäytyy siten, että taksonomialuokittelulla on vaikutusta lähitulevaisuudessa niin rahoituksen hintaan kuin sen saatavuuteenkin. Yrityksen kestävä toiminta näyttäytyy siten, että niin rahoittajat, omistajat kuin asiakkaatkin suhtautuvat yritykseen suotuisammin. (Marttila, 2021.) EU-taksonomian avulla luodaan yhteinen kieli ja parhaat käytännöt yritysten käytettäväksi. Näin ollen yritysten on mahdollista saada lisää ymmärrystä omasta toiminnastaan ja sen kestävydestä, ja sitä myötä parantaa ja kehittää sitä, mikäli se koetaan tarpeelliseksi. EU-taksonomian avulla yritysten on mahdollista vahvistaa sopeutumiskykyään ilmastonmuutokseen sekä auttaa suuntaamaan toimia kohti vähähiilisyttä. (Zhu, 2022.)

2.5 Vastuullisuusraportointi

Euroopan Unionin lainsäädäntö edellyttää, että yrityksen, jonka palkkalistoilla on yli 500 työntekijää, joita ovat muun muassa pankit, listatut yhtiöt (pörssi-yhtiöt), vakuutusyhtiöt ja muut yleisen edun kannalta merkittävät yhteisöt, joutuvat raportoimaan muun muassa ympäristöön liittyvistä asioista. Asiayhteydessä voidaan puhua vastuullisuusraportoinnista ja direktiivistä 2014/95/EU, mikä tunnetaan nimellä Non-Financial Reporting Directive (NFRD). Euroopan komissiolta on tullut kahdesti päivitettyt ohjeet vuosina 2017 ja 2019, joiden avulla yritykset voivat raportoida muita kuin taloudellisia tietoja. Viimeksi annettuja ohjeita sovelletaan edelleen. Huhtikuussa vuonna 2021 komissio hyväksyi NFRD:n muuttamisesta CSRD:ksi (Corporate Sustainability Reporting Directive). Siitä käytetään myös nimitystä kestävyysraportointi. (Euroopan komissio, 2021.) Siinä ehdotetaan muutettavaksi NFRD:n nykyisiä raportointivaatimuksia seuraavin muutoksin (Eurooppa-neuvosto, 2022c.):

- laajennetaan soveltamisalaa kaikkiin yrityksiin, lukuun ottamatta mikroyrityksiä
- edellytetään, että raportoidut tiedot tarkastetaan
- käyttöön yksityiskohtaisemmat raportointivaatimukset
- tietojen saatavuuden parantaminen siten, että ne esitetään niille varatussa osassa, osana yritysten toimintakertomusta.

Vastuullisuusraportoinnissa yrityksen tulee raportoida kolmenlaisista vaikutuksista, joiden katsotaan liittyvän yrityksen toimintaan. Ne luokitellaan ympäristövaikutuksiin (Environmental), sosiaalisiin vaikutuksiin (Social) ja taloudellisiin sekä hallinnollisiin vaikutuksiin (Governance). (Talouhallintoliitto, 2022.) Kirjanpitolain luvussa 3a, ”selvitys muista kuin taloudellisista tiedoista”, on annettu säädös liittyen vastuullisuusraportointiin. Tämän säädöksen myötä yli 500 henkilöä työllistävät yritykset joutuvat raportoimaan vastuullisuudesta toimintakertomuksessa. Selvityksessä tulee esittää tämän työn kannalta keskeinen asia, eli se miten kirjapitovelvollinen huolehtii ympäristöasioita. Lisäksi kirjapitovelvollisen tulee raportoida sosiaalisista ja taloudellisista ja hallinnollisista vaikutuksista. Vielä tällä hetkellä vastuullisuusraportointiin ei liity varmennukseen taikka tilintarkastukseen liittyvää lakisääteistä velvoitetta, muuta kuin sen osalta, että tilintarkastajan tulee tarkastaa, että tiedot edellä mainituista ”ei taloudellista”-asioita on annettu. (Kirjanpitolaki, 2022.) Vaikkakin raportointivaatimukset koskevat tällä hetkellä vain suuria yrityksiä niin vuodesta 2026 alkaen myös pienet ja keskisuuret yritykset, jotka työllistävät yli 250 henkilöä, tulevat raportointivelvollisiksi uuden yrityksiä koskevan kestävyysraportointidirektiivin (CSRD) myötä. Suurille yritykselle CSRD:n mukaiset raportointivelvoitteet astuvat voimaan vuoden 2023 alusta. Vaatimukset koskevat sekä suuria että pieniä- ja

keskisuuria yrityksiä siinä tapauksessa kun, kaksi kriteeriä kolmesta täyttyvät. Kriteerit ovat seuraavat: 1) tase on vähintään 20 miljoonaa euroa, 2) liikevaihto on vähintään 40 miljoonaa euroa ja 3) henkilöstön määrä yrityksessä ylittää aikaisemmin tässä kappaleessa esille tuodut raja-arvot, yrityksen kokoluokka huomioiden (≥ 250 tai ≥ 500). (RT-konsulttiselvitys, 2022.)

Taksonomiolla tulee olemaan vaikutus reaalityöelämän yrityksiin raportointivaatimusten osalta. Raportointivaatimukset pitävät sisällään kolme indikaattoria, jotka tässä tapauksessa ovat liikevaihto, Capital Expenditure (CapEx) ja Operational Expenditure (OpEx), ja joista käytetään myötä nimitystä Key Performance Indicator (KPI). (RT-konsulttiselvitys, 2022.) CapExilla tarkoitetaan investointikustannuksia ja OpExillä operatiivisia kustannuksia. Näitä kahta edellä mainittua kustannustyyppiä voidaan pitää kokonaiskustannusten muodostuksen kannalta keskeisessä asemassa. (Hernandez-Valencia et al., 2015.) Liikevaihdosta tulee raportoida nettoliikevaihto, jonka katsotaan kuuluvan taksonomian mukaisiin aktiviteetteihin. Sen tarkoituksena on kuva yrityksen nykyistä kontribuutiota. CapExin osalta yritysten tulee raportoida pääomakulut, joiden katsotaan liittyvät taksonomian mukaisiin aktiviteetteihin. Sen tarkoituksena on olla eteenpäin katsova dynaaminen kuvaus yrityksen transitiosuunnitelmasta. OpExin osalta yrityksen tulisi raportoida juoksevat kulut, jotka liittyvät taksonomian mukaisiin aktiviteetteihin. (RT-konsulttiselvitys, 2022.)

2.6 Kiertotalous

Luonnonvarojen, joihin lukeutuvat metallit, mineraalit, fossiiliset polttoaineet ja biomassa, käytön ennustetaan kaksinkertaistuvan vuoteen 2060 mennessä. Tuolloin globaali vuotuinen kulutus ylittäisi 190 miljardiin tonniin. Luonnonvarojen kuluttamisen kaksinkertaistuminen johtaa kahteen tärkeään asiaan, joita ovat: raaka-aineiden hupenemiseen sekä radikaalisti lisääntyneet hiilidioksidipäästöt. Raaka-aineet ovat elintärkeitä muun muassa korkean teknologian tuotteissa. (Ympäristöministeriö & Työ- ja elinkeinoministeriö, 2021.) Kyse on hyvinkin merkittävästä ongelmasta sekä ympäristön että liiketoiminnan kannalta. Liiketoimintaan tällä tulee olemaan niin suoria kuin epäsuoriaakin vaikutuksia (Lacy et al., 2020).

Luonnonvarojen ylikulutus, ilmastonmuutos ja luonnon monimuotoisuuden hupeneminen ovat aikamme suurimpia globaaleita ongelmia. Näiden ongelmien selättämiseksi ei ole olemassa vain ja ainoastaan yhtä selkeää ratkaisua, vaan yhteiskunnan tulee pystyä muuttamaan toimintaansa monelta osin. (Ympäristöministeriö & Työ- ja elinkeinoministeriö, 2021.) Näiden edellä mainituiden ongelmien juurisyihin voidaan puuttua osin talousmallin avulla, jota kutsutaan kiertotaloudeksi. Kyseinen talousmalli perustuu ainaisen

tavaran tuottamisen sijaan siihen, että pyritään hyödyntää mahdollisimman pitkään jo olemassa olevia materiaaleja ja tavaroita. Tämän mahdollistavat muun muassa digitaaliset ratkaisut ja järkevämpi suunnittelu. Kiertotaloudelle keskeistä on myös, että omistajuuden sijaan suosittaisiinkin palveluiden käyttöä ja tuotteiden vuokraamista (Jalava & Leppänen et al., 2021).

Rakennetulla ympäristöllä voidaan katsoa olevan erittäin merkittävä rooli ympäristön näkökulmasta. Myös kiertotalouden näkökulmasta rakennetulla ympäristöllä on suuri merkitys siitä syystä, että rakentamisessa ja purkamisessa syntyvä jätteen määrä on valtava. Jopa kolmas osa Euroopassa syntyvästä jätteestä on nimenomaan rakentamisesta ja purkamisesta johtuvaa. (Eurostat, 2020.) Lisäksi pelkästään muovin, sementin, alumiinin ja teräksen eli neljän rakentamisessa eniten käytetyn materiaalin osalta, niiden valmistamisesta johtuvat ympäristöpäästöt ylittävät koko vuosisadalle määritetyn hiilibudjetin. Kiertotalouteen siirtyminen onkin merkittävää rakennusliikkeiden osalta siitä syystä, että materiaalien saatavuus on vaakalaudalla ja uudenlaisen ajattelumallin sisäistäminen olisi merkittävää kilpailuedun kannalta. (Huttunen, 2021.)

Kiertotalouteen siirtymistä kannattavat niin kansainväliset tahot, tässä tapauksessa EU, kuin kansallinenkin taho. Suomi pyrkii toiminnallaan olemaan kiertotalouden mallimaa. (Huttunen, 2021.) Sitra on julkaissut vuonna 2016 kansallisen kiertotalouden tiekartan, jota on myöhemmin päivitetty vuonna 2019 uuteen kiertotalouden tiekartta 2.0 versioon. Tiekartan 2.0 tärkeimpiä seikkoja ovat ennen kaikkea kiertotalouden nostaminen talouden keskiöön, arjen ja elämän muuttaminen, suhtautuminen luonnonvaroihin niukkuutena ja vähähiilisen energian suominen ja siihen siirtyminen. (Sitra, 2019.)

Euroopan Unioni on asettanut vuonna 2008 annetussa jätedirektiivissä 2008/98EY, että vuoteen 2020 mennessä rakennus- ja purkujätteen hyödyntäminen materiaalina, tulisi nostaa vähintään 70 %:iin. (2008/98/EY, 2008.) Mikäli kiertotalouteen siirtyminen etenee suunnitellun mukaisesti ja kiertotaloustoimet saadaan otettua käyttöön EU:ssa, on sen sisällä mahdollista saavuttaa 56 %:n päästövähennykset (Material Economics, 2018). Suomen osalta EU:n asettamiin rakennus- ja purkujätteen hyödyntämisen asetettuun 70 %:n tavoitteisiin ei ole päästy, vaan viimeisimpien arvioiden mukaan hyödyntämisaste on arviolta noin 54 %. Tilastoinnin Suomen osalta on kuitenkin nähtävillä puutteita (Huttunen, 2021).

Kiertotalouden toimintasuunnitelma on yksi vihreän kehityksen ohjelman kulmakivistä. (Euroopan komissio, 2020). Kiertotalouden toimintasuunnitelman avulla Euroopasta pyritään luomaan, yhdessä kuluttajien, kansalaisten, kansalaisjärjestöjen ja talouden toimijoiden avulla, entistä puhtaampi sekä kilpailukykyisempi (Euroopan Komissio, 2020).

Suomessa kiertotalouden osuus Suomen bruttokansantuotteesta arvioidaan olevan tällä hetkellä noin 5 % (Valtioneuvosto, 2021). Alla olevasta kuvasta 5 näkyy, miten Suomi toteuttaa kiertotalousstrategiaansa ja millä keinoin rakennuksen elinkaaren aikaista kiertotaloutta on mahdollista toteuttaa. (Valtioneuvosto, 2021.)

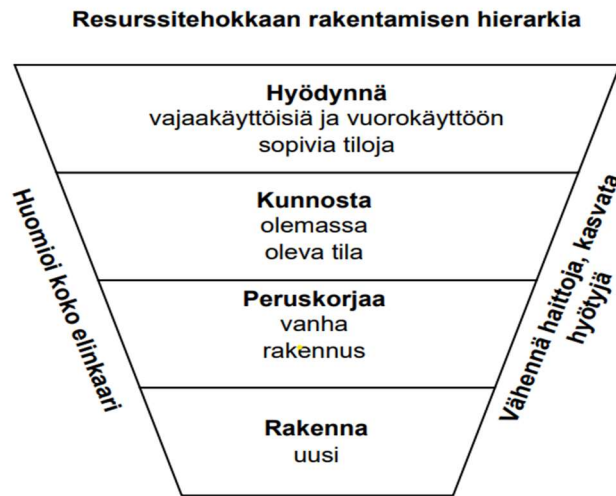


Kuva 5. Kiertotalous rakennuksen elinkaaren aikana (Valtioneuvosto, 2021)

Tutkimuksen näkökulmasta oleellimmat rakennetun ympäristön elinkaaren ympäristönäkökulmat ovat: Rakennustuotteiden valmistus, rakentaminen, käyttö ja ylläpito, korjaus ja purkaminen. Tuotevaiheessa eli rakennustuotteiden valmistuksessa keskeisimmät ympäristönäkökulmat ovat vähähiiliset sekä uudelleen käytettävät materiaalit ja materiaalitehokkuus. Rakentamisen näkökulmasta oleellista ympäristön kannalta on lähi-tuotannon suosiminen, helppo toteutettavuus, lähihyödyntäminen ja päästötön työmaa. Käyttövaiheen kannalta oleellista on muun muassa sen energiatehokkuus, rakennefy-siikka, muuntojoustavuus, huollettavuus, korjattavuus ja energiatehokkuuden paranta-minen. Purkamisen kannalta oleellista on ympäristönäkökulmaa ajatelleen jätteensyn-nyn minimointi. Kun jätettä syntyy niin sen oikea käsittely ja loppusijoitus ovat tärkeitä ottaa huomioon. (Kinnunen, 2022.)

Resurssitehokkaan rakentamisen hierarkian voidaan todeta olevan keskeinen osa ra-kennettuun ympäristöön liittyvää kiertotaloutta. Se pyrkii ohjaamaan rakentamista kohti järkevämpää rakennusten käyttötarkoitukseen soveltamista sekä kannustaa huomioi-maan purkamisen ja uudelleen rakentamisen sijasta korjaukseen liittyvän mahdollisuu-den. Resurssitehokkaan rakentamisen hierarkia ja vähähiilisen rakentamisen perusperi-

aatteita on muun muassa: vanhan kunnostaminen, rakennuspaikan hiilikierron elvyttäminen, muuntojoustavuus ja korjattavuus. Alla olevassa kuvassa 6 on esitettyä resurssitehokkaan rakentamisen hierarkia. (Huttunen, 2021.)



Kuva 6. Hierarkia resurssitehokkaasta rakentamisesta (Huttunen, 2021)

Yllä olevasta kuvasta 6 voidaan todeta, että jokaisen hierarkiaosa-alueen kohdalla tulisi huomioida lyhyen näkökulman sijasta koko rakennuksen elinkaari. Päätökset ryhtyä aikaisemmin esitettyihin neljään toimenpiteeseen rakentamisen kohdalla, tulisi perustua kiertotalouden mukaan juuri koko elinkaari huomioiden. Resurssitehokkaan rakentamisen hierarkian mukaan pyrkimys olisi ennen kaikkea olemassa olevien rakennusten hyödyntäminen. Ennen kuin päätettäisiin lähteä kunnostamaan, peruskorjaamaan tai rakentamaan kokonaan uutta, tulisikin kartoittaa jo olemassa olevat tilat ja pyrkiä löytämään niiden avulla ratkaisu tilantarpeeseen. Mikäli sopivaa tilaa ei kuitenkaan löytyisi, niin seuraava vaihe olisi olemassa olevan tilan kunnostaminen omiin tarpeisiin sopivaksi. Mikäli rakennustekniikalta hyväkuntoisen tilan löytäminen osoittautuisi haasteelliseksi, niin vasta sen jälkeen tulisi arvioida mahdollisen peruskorjauksen tarpeessa olevan rakennuksen hyödyntäminen teettämällä sille peruskorjaus. Uuden rakentaminen olisi resurssitehokkaan hierarkian näkökulmasta vähiten järkevä vaihtoehto.

3. KANSALLISET VAATIMUKSET

Tässä luvussa käsitellään talonrakentamiselle asetettuja kansallisia ympäristövaatimuksia. Aluksi tarkastellaan maankäytön- ja rakennuslain nykytilaa ja mitä vaatimuksia se asettaa ympäristöraportoinnin suhteen talonrakentamisen toimialalle. Tämän jälkeen siirrytään maankäytön- ja rakennuslain uudistukseen. Siinä tarkastellaan uudistukseen mukanaan tuomia vaatimuksia talonrakentamista koskien, tämänhetkisen (syyskuu 2022) tiedon pohjalta. Lisäksi siinä tuodaan esille lainsäädännön nykytila. Luvun kolmannessa kappaleessa käsitellään Suomessa käytössä olevia niitä vapaaehtoisia Green Deal-sopimuksia, joilla katsotaan olevan vaikutusta talonrakentamisen toimialalla. Luvun lopussa esitetään viiden Suomen kunnan asettamia ympäristövaatimuksia talonrakentamiselle. Lisäksi voidaan todeta, että kiertotalous on tärkeä osa kansallisia vaatimuksia, mutta se on esitetty poikkeuksellisesti edellisen luvun viimeisessä kappaleessa. Tässä luvussa saattaa ilmetä asioita, joiden voidaan katsoa liittyvän myös edellisen luvun kansainväliseen teemaan. Kuitenkin niiden linkittyminen on merkittävämpää kansallisten vaatimusten osalta, mistä syystä ne esitetään tässä luvussa.

3.1 Maankäytön- ja rakennuslain nykytila ja uudistaminen

Tässä alaluvussa käydään ensiksi läpi maankäytön- ja rakennuslain nykytila. Tämän jälkeen perehdytään uuteen rakentamislakiin, minkä olisi tarkoitus korvata vuodesta 1999 lähtien toiminut nykyinen laki. Tämän tutkimuksen osalta uutta rakentamislakia on tutkittu kevään ja kesän aikana. Kuitenkin nyt syyskuussa tilanteeseen on tullut muutoksia, minkä takia tutkimuksen aineisto rakentamislaista ei ole täysin ajantasainen. Tutkimuksen alussa olikin tiedossa, että lait ja asetukset voivat muuttua tutkimuksen aikana, minkä takia kesäkuun jälkeisiä päivityksiä tutkimuksen osalta ei ollut tarkoitus huomioida. Kuitenkin tämän alaluvun lopussa on lyhyt yhteenveto syyskuussa julkaistuista päivityksistä, jotka liittyvät uuteen rakentamislakiin.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) avulla määritellään rakentamista koskevat olennaiset tekniset vaatimukset, rakentamisen lupamenettely sekä viranomaisvalvonta ja yleiset edellytykset. Olennaisiin teknisiin vaatimuksiin luetaan muun muassa rakentamista koskevat energiatehokkuusvaatimukset. Tarkemmat ohjeet ja säännökset, jotka koskevat rakentamista on esitetty Suomen rakentamismääräyskokoelmassa. (Ympäristöministeriö, n.d.)

Nykyinen maankäyttö- ja rakennuslaki huomioi ympäristövaikutukset kaavoituksen yhteydessä. Lain yhdeksännen pykälän (9 § 5.5.2017/254) mukaan ympäristövaikutukset tulee selvittää kaavaa laadittaessa ympäristövaikutuksien arviointimenettelyssä annetun lain 3 § (252/2017) mukaan. Tässä tapauksessa hankkeesta vastaavan tulee toimittaa edellä mainitun lain 16 ja 19 pykälien mukaiset tiedot viranomaiselle, joka tarkastaa ja arvioi ympäristövaikutukset. Energiatehokkuuden osalta lain kohdassa 117 g § (16.12.2016/1151) sanotaan, että rakennus tulee suunnitella ja rakentaa siten, että luonnonvaroja ja energiaa kuluu säästeliäästi. Samassa pykälässä on vaatimus siitä, että energiatehokkuuteen liittyvä vähimmäisvaatimus tulee osoittaa laskelmilla. Uudisrakennuksen tulee suunnitella ja rakentaa lähes nollaenergiarakennukseksi sekä luvanvaraisen korjauksen yhteydessä energiatehokkuutta tulee parantaa. Uudis- ja korjausrakentamista koskien laissa mainitaan, että Ympäristöministeriö voi tarvitessaan säätää asetuksen avulla tarkemmista säännöksistä. Seuraavaksi on esitetty joitakin oleellisia asioita tämän tutkimuksen kannalta, jossa energiatehokkuutta ei tarvitse huomioida (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 1999.):

- rakennuksen kerrosala on alle 50 m²
- loma-asunto, jonka käyttö on alle 4 kk vuodessa
- alle kahden vuoden käyttöön tarkoitettu tilapäinen rakennus
- teollisuusrakennukset.

Maankäyttö- ja rakennuslain 125 §:n mukaista rakennuslupaa haettaessa energiatodistuksella tulee osoittaa rakennuksen arvioitu energiatehokkuus. Edellä mainittu kohta koskee uudisrakentamista. Mikäli todistus on puutteellinen tai tiedot tarkentuvat hankkeen edetessä, tulee todistus korjata tarkennetulla tai täydennetyllä todistuksella ennen käyttöönottamista. Energiatodistus on voimassa enintään 10 vuotta tai siihen asti, kunnes uusi energiatodistus korvaa sen. Rakennuksen energiatehokkuus energiatodistuksessa ilmoitetaan laskennallisen energiatehokkuuden vertailuluvun (E-luku) avulla. (Laki rakennuksen energiatodistuksesta, 2013.)

Pyrkimys hillitä ilmastonmuutosta on muodostunut yhdeksi keskeiseksi teemaksi liittyen maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistukseen. Sen tarkoituksena olisi luoda edellytykset kestäväälle ja vähähiiliselle rakentamiselle. (Huttunen, 2021.) Hiilipäästöjä ryhdytään sääntelemään tulevaisuudessa rakennusalan osalta, osittain myös siitä syystä, että tällä hetkellä Suomen laki ei tunne rakennuksen ilmastaselvitystä, rakennuksen vähähiilisuuden arviointia tai kasvihuonepäästöjä koskevaa sääntelyä. Myöskään EU:ssa ei ole voimassa olevaa rakennusteollisuutta ohjaavaa vähähiilisyyteen liittyvää sääntelyä,

vaan ne perustuvat vapaaehtoisin ympäristöluokituksiin. (Hallitus, 2022.) Ympäristöministeriö on valmistellut ja laittanut lausunnolle Rakennuksen ilmastaselvityksen asetusluonnoksen, mikä on osa maankäyttö- ja rakennuslainsäädännön kokonaisuudistusta. (Ympäristöministeriö, 2021). Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) on ohjannut rakentamista Suomessa vuoden 2000 alusta alkaen, mutta nyt sen tilalle on suunnitteilla uudelta nimeltään oleva kaavoitus- ja rakentamislaki (KRL) (Ympäristöministeriö, 2021a). Rakennuksen ilmastaselvityksen tarkoituksena onkin edistää vähähiilisyiden arviointia tekemällä siitä luotettavan ja yhdenmukaisen. Sen myötä vähähiiliseen rakentamiseen siirtyminen helpottuisi ja lisäksi uusille rakennuksille, vuoteen 2025 mennessä, tultaisiin asettamaan hiilibudjetti eli toisin sanoen asetettaisiin raja-arvot hiilijalanjäljelle. Hiilikädenjälki olisi asetuksen tulon myötä selvitettävä, mutta sille ei asetettaisi raja-arvoja hiilijalanjäljen tapaan. (Ympäristöministeriö, 2021.) Hiilijalanjäljellä tarkoitetaan mittaria, minkä avulla saadaan selville palvelun tai tuotteen aiheuttamat negatiiviset ilmastovaiikutukset. Hiilikädenjäljellä puolestaan tarkoitetaan mittaria, minkä avulla voidaan kuvata rakennuksen elinkaarenaikana saavutettuja ilmastohyötyjä. Tarkennuksena saavutettuihin ilmastohyötyihin hiilikädenjäljen osalta on se, ettei hyötyä olisi voitu saavuttaa ilman rakennushanketta. (Huttunen, 2021.) Hiilikädenjälki koko rakennuksen elinkaaren osalta saadaan laskemalla yhteen koko elinkaarta koskevat eloperäiset hiilinielut ja hiilivarastot sekä elinkaaren ulkopuolelle ulottuvan materiaalien uudelleen käytön ja kierrätyksen avulla vältetyt päästöt. Hiilikädenjälki annetaan negatiivisena kokonaislukuna. (Ympäristöministeriö, 2019b.)

Kun uusi kaavoitus- ja rakentamislaki tulevaisuudessa tulee astumaan voimaan, niin se tulee tuomaan mukaan vaatimuksen ilmastaselvityksestä uudis- ja korjausrakentamisen osalta (Kinnunen, 2022). Vuoteen 2025 mennessä ilmastaselvitys vaaditaan rakennuslupaa haettaessa. (Kuittinen, 2022). Uuden lupamuodon, rakentamisluvan, olisi tarkoitus korvata aikaisemmin käytössä olleet rakennus- ja toimenpideluvat. Rakentamislupavaiheessa rakennuksen vähähiilisyyttä tultaisiin raportoimaan ilmastaselvityksellä. Ilmastaselvityksessä tullaan ilmoittamaan sekä hiilijalanjälki että hiilikädenjälki. Apuna käytettäisiin kansallista päästötietokantaa ja vähähiilisyiden arviointimenetelmää. Ehtona on, että hiilijalanjälki ei ylittäisi käyttötarkoituseriä (käyttötarkoituseriä 1d-8) annettuja raja-arvoja. Raja-arvot tullaan ilmoittamaan myöhemmin valtioneuvoston antamassa asetuksessa. (Hallitus, 2022.) Ympäristöministeriön (Kuittinen, 2022) mukaan kuitenkin Suomessa ennen vuotta 2025. Hiilijalan- että hiilikädenjäljenkin perustana toimivat EU:n yhteinen Level(s)-menetelmä ja kansainväliset standardit (Kuittinen, 2022). Raja-arvot uudisrakentamisen päästöille tullaan ilmoittamaan muodossa kg CO₂e/m²/a ja rakennuspaikan hiilijalanjälki tullaan ilmoittamaan muodossa CO₂e/rp-m²/a. Hiilijalanjälki ja

hiilikädenjälki tullaan raportoimaan sekä itse rakennuksen että rakennuspaikankin osalta, mutta raja-arvot koskevat vain rakennusosaa. (Kinnunen, 2022.) Raja-arvojen merkintätavat vastaavat molempien sekä hiilijalan- että hiilikädenjäljenkin raportointitapaa ilmastaselvityksessä. (Ympäristöministeriö, 2021d.)

Uudistuneeseen maankäyttö- ja rakennuslakiin on lisäksi tulossa säännös liittyen rakennuksen elinkaariominaisuuksiin. Siihen liittyy nykyinen Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 55 §, mutta se menee astetta pidemmälle nykyisestä asetuksesta. (Huttunen, 2021.) Nykyisen asetuksen 55 §:n ”Ekologiset näkökohdat rakentamisessa”-kohdassa mainitaan tällä hetkellä yleisluontoisesti siitä, että rakennus tulee rakentaa ja suunnitella niin, että se ei aiheuta käytön aikana haittaa ympäristölle, rakennusmateriaalien ympäristövaikutukset huomioiden. Lisäksi siinä mainitaan, että erityistä huomiota tulee kiinnittää rakennuksen ja rakennusosien korjattavuuteen. (Maankäyttö- ja rakennusasetus, 1999.) Uudistuksessa tullaan korostamaan etenkin teknisen käyttöiän pitkäikäisyyttä, elinkaariominaisuuksien ekologisuutta ja materiaalitehokkuutta. Suunnittelussa tulee huomioida se, että rakennusosat ja materiaalit olisivat mahdollisimman hyvin uudelleen käytettäviä tai niitä voitaisiin hyödyntää materiaalina. Lisäksi rakennus- tai purkulupaa hakiessa tulisi tehdä rakennus- ja purkumateriaaliselvitys, missä tulisi käydä ilmi purkamisessa syntyvän maa- ja kiviaineksien, vaarallisten aineiden ja purkaessa syntyvien purkumateriaalien jätteen määrät. (Huttunen, 2021.)

Seuraavaksi käydään lyhyesti läpi rakentamislakiin liittyviä syyskuussa 2022 julkaistuja päivityksiä. Uusimassa päivityksessä hallitus on antanut eduskunnalle esityksen nykyisen maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta rakentamislaksi ja siihen liittyviksi laeiksi, jonka valtioneuvosto on hyväksynyt. Uuden rakentamislain olisi tarkoitus muokata jo olemassa olevaa maankäyttö- ja rakentamislakia siten, että siinä olevat rakentamista koskevat luvut kumottaisiin ja sen nimike muutettaisiin alueidenkäyttölaiksi. Uusimman tiedon mukaan (syyskuu 2022) lait on suunniteltu astuvaksi voimaan jo vuoden 2024 alussa. Syyskuun päivityksen mukaan uusien rakennusten tulee täyttää seuraavat vaatimukset (Ympäristöministeriö, 2022c.):

- pitkäikäisyys ja muunneltavuus
- rakennuksille asetetaan tavoitteelliset tekniset käyttöiät
- kannustetaan rakennusmateriaalien kiertoon
- uusien ja purettavien rakennusten osalta rakentamis- tai purkamislupaa haettaessa tulee tehdä selvitys käytetyistä ja vapautuvista materiaaleista, poiskuljetettavasta maa- ja kiviaineksesta sekä tulee tehdä selvitys vaarallisten jätteiden määrästä.

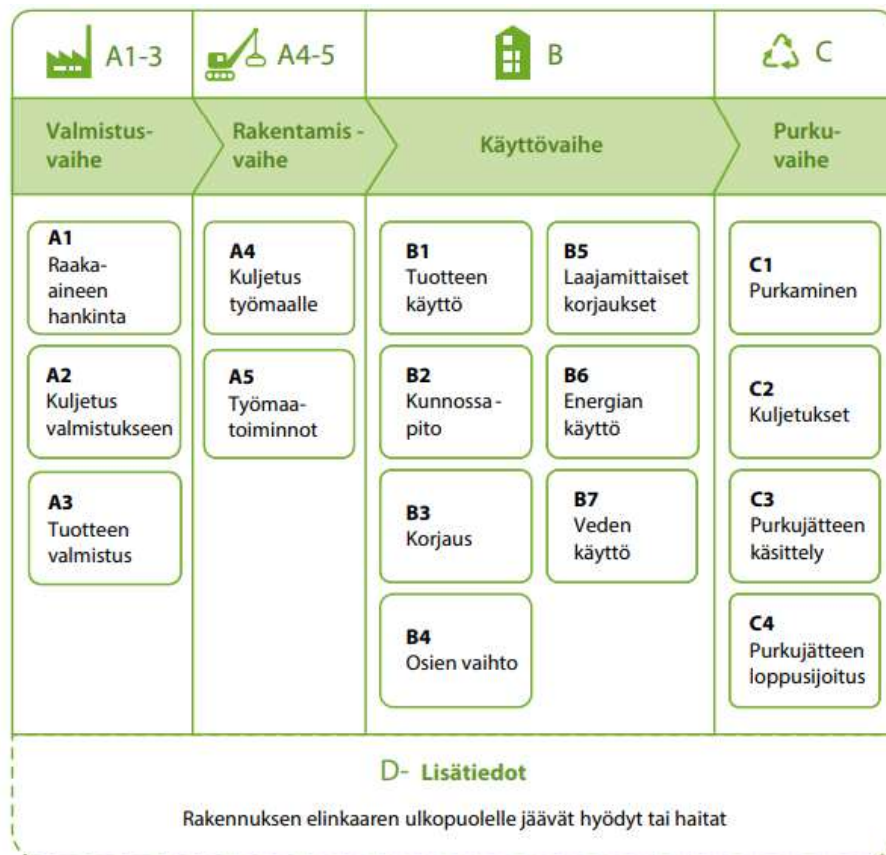
Uuteen rakentamislakiin sisältyy asetuksenantovaltuudet, jonka avulla on tarkoitus tarkentaa jo aiemmin tässä alaluvussa mainittuja hiilijalanjälkeä, ilmastaselvitystä ja materiaaliselostetta. Näin ollen ilmastaselvityksestä, hiilijalanjäljen raja-arvoista ja materiaaliselosteesta tullaan antamaan tulevaisuudessa erilliset asetukset. Kyseisiä asetuksia valmistellaan tälläkin hetkellä (syyskuu 2022) ja niiden on tarkoitus tulla osaksi Suomen rakentamismääräyskokoelmaa. (Ympäristöministeriö, 2022c.)

3.2 Elinkaariarviointi

Edellisessä luvussa esille tuodun kansallisen päästötietokannan lisäksi rakennustuotteiden elinkaaren ympäristövaikutukset voidaan todentaa myös vapaaehtoisella standardoidulla EPD-ympäristöselosteella (Environmental Product Declarations). Rakennustuotteiden EPD:t noudattavat ISO 21930 tai EN 15804 standardeja. (One Click LCA, 2021.) Tuotekohtaisia, tarkempia tietoja sisältäviä, EPD-ympäristöselosteita ja kansallisen päästötietokannasta saatuja, yleisluontoisia tuoteryhmän keskiarvoja sisältäviä tietoja, käytetään rakennuksen elinkaariarvioinnin ympäristövaikutusten kertomina. Kyseisessä menetelmässä prosessien ja materiaalien määrä kerrotaan jommallakummalla kertomella, jolloin saadaan selville tuotteen elinkaaren vaikutukset. (Ympäristöministeriö, 2019.) Huomion arvoista on, että vähähiilisuuden arviointi soveltuu tehtäväksi suunnitteluvaiheessa ennen rakentamista. Mikäli tuotekohtaisia ympäristöselosteita käytetään, tulee tarkat tiedot tuotteista olla selvillä jo suunnitteluvaiheessa. Tietojen käytön ensisijaisuuden ohjeena on, että tuote- tai ryhmäkohtaisia tietoja käytetään ensisijaisesti, mikäli mahdollista. Mikäli niiden käyttäminen ei ole mahdollista niin siinä tapauksessa käytetään kansallista päästötietokantaa. Viimeisenä vaihtoehtona on muu yleisesti käytössä oleva päästötietokanta, mikäli edellä mainittuja vaihtoehtoja ei voida hyödyntää. (Ympäristöministeriö, 2021d.)

Palveluiden ja tuotteiden luonnonvarojen kulutusta ja ympäristövaikutuksia voidaan arvioida menetelmällä, mikä tunnetaan nimellä elinkaariarviointi (LCA, Life Cycle Assessment). Kyseinen menetelmä on käytössä myös rakennusalalla ja sen avulla voidaan tarkastella koko rakennuksen elinkaarenaikaisia vaikutuksia. Elinkaariarviointi on osa maankäyttö- ja rakennuslain uudistusta. (Ympäristöministeriö, 2019.) Elinkaariarvioinnissa rakentamisen osalta tarkastellaan elinkaaren kaikkia vaiheita. Kaikki lähtee liikkeelle raaka-aineiden hankinnasta ja päättyy rakennuksen purkamiseen ja siitä syntyvien materiaalien kierrätykseen ja loppusijoittamiseen. Rakennuksen elinkaari voidaan todeta koostuvan viidestä vaiheesta, joita ovat: tuotteen valmistaminen (A1–3), rakentaminen (A4–5), rakennuksen käyttäminen (B1–7), elinkaaren loppuvaihe (C1–4) ja elinkaaren ulkopuolelta tulevat vaikutukset (D). (Birgisdóttir & Rasmussen, 2016.) Kirjain-

numeroyhdistelmät ovat eräänlaisia ”moduuleita”, jotka kuvaavat elinkaaren vaihteita. Elinkaaren arvioinnissa on käytössä lukuisia indikaattoreita, joiden avulla elinkaariarvioinnin tulokset voidaan laskea. Rakennusten elinkaariarvioinnissa yleisimmin käytettävänä indikaattorina toimii ilmaston lämpenemispotentiaali (GWP). Se tunnetaan myös nimellä hiilijalanjälki ja käytettävänä yksikkönä on hiilidioksidiekvivalentti. (Ympäristöministeriö, 2019.) Hiilidioksidiekvivalentti ilmoitetaan muodossa CO₂-evk. ja se kuvaa kaasujen, kuten kasvihuonekaasun, ilmastoja lämmittävää vaikutusta tietyllä ajanjaksolla, jossa päästöjen määrä muutetaan vastaamaan samaa laskennallista vaikutusta, mikä syntyy hiilidioksidipäästöistä. (Ympäristöministeriö, 2021a.) Alla oleva kuva 7 havainnollistaa rakennukseen liittyvät elinkaaren vaiheet. Huomioina voidaan todeta, että tekstissä esitetty ”moduuli” elinkaaren loppuvaihe (C1–4), esitetään kuvassa nimellä purkuvaihe. Kyseessä on kuitenkin sama asia.

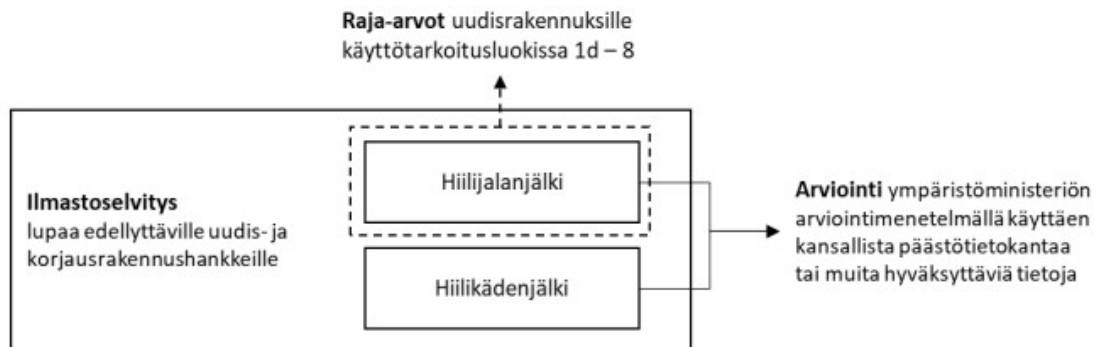


Kuva 7. Rakennuksen elinkaareen liittyvät vaiheet (Kuittinen & Roux, 2017)

Hiilijalanjäljen arvioinnissa huomioidaan keskeiset ilmastovaikutukset, joiden katsotaan syntyvän ennen rakennuksen käyttöä, rakennuksen käytön aikana ja käytön jälkeen rakennusta purettaessa. Ennen rakennuksen käyttöä, arvioinnissa huomioidaan vaiheet (A1-3), jotka liittyvät tuotteiden valmistamiseen, sekä vaiheet (A4-5), jotka liittyvät työ-

maa-aikaiseen toimintaan. Rakennuksen käytön aikaisesta vaiheesta arvioinnissa huomioidaan vain vaiheet (B4), jotka liittyvät rakennustuotteiden vaihtoihin, sekä vaihe (B6), joka kuvastaa rakennuksen arvioitua energiankulutusta. Käytön jälkeisestä vaiheesta arvioidaan kaikki vaiheet (C1-4), jotka liittyvät purkamiseen. Arviointijakson pituutena pidetään 50 vuotta, vaikka rakennus olisikin suunniteltu pitkäikäisemmäksi. (Ympäristöministeriö, 2021d.)

Rakennuksen hiilijalanjäljen laskennassa tullaan huomiomaan rakennuksen osista kantava runko, täydentävät osat ja talotekniikan pääosat. Rakennuspaikan hiilijalanjäljen laskennassa tullaan huomioimaan rakennuspaikkaan liittyvät osakokonaisuudet, joita ovat: alueen rakenteet, maanalaiset rakenteet ja perustukset, paalutukset sekä stabiloinnin. (Kinnunen, 2022.) Hiilijalanjälki, koko rakennuksen elinkaarta koskien, saadaan laskemalla yhteen kaikkien elinkaarta koskevien moduulien kasvihuonepäästöt. Tulokset ilmoitetaan positiivisena kokonaislukuna, fossiiliset päästöt mukaan huomioiden. (Ympäristöministeriö, 2019b.) Käyttötarkoituseroajat 1d-8, joiden raja-arvoja hiilijalanjälki ei tulisi ylittää, on määritelty ympäristöministeriön antamassa rakennuksen energiatehokkuuden asetuksessa (1010/2017) 4 §:ssä. Alla oleva kuva 8 havainnollistaa vähähiilisyteen liittyvän lainsäädännön osatekijöitä.



Kuva 8. Vähähiilisyden lainsäädäntöön liittyvät käsitteet sekä sisällöt ja niiden liittyminen toisiinsa (Hallitus, 2022)

Rakennuksen vähähiilisyden voidaan vaikuttaa niin taloteknisillä kuin rakennusteknisilläkin ratkaisulla, joko siten että päästöjä lisätään tai vähennetään. Päästöjä voidaan lisätä muun muassa maaperää stabiloimalla, valittaessa huonot perustusolosuhteet tai asemakaavaan liittyvillä vaatimuksilla. Maaperän stabilointi on näistä merkittävin, jonka myötä päästöt voivat lisääntyä jopa 33 %:sta 55 %:iin. Huonot perustusolosuhteet voivat lisätä päästöjä 12 %:sta 20 %:iin ja asemakaavan liittyvät vaatimukset puolestaan 6 %:sta 13 %:iin (Kuittinen, 2022). Kuitenkin oikeat valinnat voivat lisätä merkittävästi päästöjen vähennystä, jopa 28 %:ista 43 %:iin. Tärkeimmät tekijät liittyvät lämpöpumpun

lisäämiseen osana lämmitysjärjestelmää, puurungon valintaan päärakennusmateriaalina sekä energialuokkaan A pyrkiminen. (Bionova, 2021.)

3.3 Level(s)-menetelmä

Level(s)-menetelmä on Euroopan komission toimesta kehitetty menetelmä, jonka avulla voidaan mitata rakentamisen resurssitehokkuutta (Karhu, 2019). Lisäksi, että tarkoituksena on luoda yhteinen perusta resurssitehokkuuden ja ekologisuuden mittaamiselle rakentamisen sektorilla, samalla luodaan yhteinen käsitteistö ja kieli kommunikaation tueksi eri maiden välille. (Ympäristöministeriö, 2022b.) Level(s)-menetelmä käsittää kuusi ydinosa-alueita, jotka liittyvät hiilijalanjälkeen, resurssitehokkaaseen materiaalikiertoon, vedenkulutukseen, terveisiin ja viihtyisiin tiloihin, ilmastonmuutokseen sopeutumiseen ja elinkaarikustannuksiin. (European Commission, 2019). Kuhinkin ydinosa-alueeseen liittyy useita alakohtia, joita ovat muun muassa elinkaaren hiilijalanjäljen laskenta sekä rakennuksen käytöstä johtuvan energiankulutuksen mittaaminen. Lisäksi siihen voidaan katsoa kuuluvan materiaaliluetteloiden laadinta ja muuntojoustavuuden sekä rakennus- ja purkujätteen huomioon ottaminen. (Karhu, 2019.) Huomion arvoista on, että Level(s)-menetelmä perustuu vapaaehtoisuuteen. Ympäristöministeriön tavoitteena on kuitenkin luoda Suomeen arviointi- ja raportointimenetelmä liittyen vähähiiliseen rakentamiseen ja se tulisi nimenomaan pohjautumaan Level(s)-menetelmän periaatteisiin sekä EN-standardeihin. (Ympäristöministeriö, 2022b.) EN-standardit, joihin Level(s)-menetelmä pohjautuu koskevat nimenomaan eurooppalaista kestäväää rakentamista. Käytössä ovat muun muassa seuraavat standardit: EN 15804, EN 15978 ja EN 15643-sarja. (Ympäristöministeriö, 2019b.)

Useimpien ydinosa-alueiden tarkempi tarkastelu vaatii olemassa olevien EN-standardien käyttöä. Ydinosa-alueiden arviointi voidaan toteuttaa kolmea tarkkuustasoa käyttämällä. Täten voidaan varmistaa menetelmän soveltuvuus erilaisiin käyttötarkoituksiin. Ensimmäinen tapa toteutetaan yksinkertaistettua arviointia käyttäen. Se perustuu EU:n rakennus arvioinnin osalta yhteiseen lähtötasoon. Toinen tapa arvioinnin toteuttamiseksi on vertaileva arviointi. Siinä vertailun kohteena ovat toiminnallisesti samankaltaiset rakennukset. Kolmas tapa, jolla arviointi voidaan tehdä, on kaikista tarkin. Siitä puhuttaessa käytetään nimitystä yksityiskohtainen optimointi ja se edellyttää ympäristöindikaattorien laajaa käyttöä. (Ympäristöministeriö, 2022b.) Tasoa 1 voidaan käyttää käytännössä hankesuunnitteluvaiheessa laadulliseen arviointiin. Tasoa 2 voidaan käyttää puolestaan numeeriseen arviointiin tuotanto- ja yleissuunnitteluvaiheissa. Taso 3 soveltuu mittaukseen esimerkiksi kiinteistön ylläpidon aikana. (Green Building Council Finland, 2021.)

3.4 Vapaaehtoiset Green Deal -sopimukset

Yhtenä tärkeänä kiertotalouden edistäjänä ja ilmastonmuutoksen hillitsijänä toimivat vapaaehtoisuuteen perustuvat Green Deal -sopimukset. Niiden etuutena on se, että ne ovat lainsäädäntöä kevyempiä toimia sekä valmisteluprosessin että joustavuudenkin osalta. Ne ovat useimmiten vapaaehtoisia sopimuksia valtion ja kuntasektorin tai esimerkiksi elinkeinoelämän välillä. Niiden päällimmäisenä tarkoituksena on yhteistyön mukanaan tuoman vaikutuksen avulla edistää kestävään kehitykseen liittyviä tavoitteita. Talonrakennuksen kannalta voidaan katsoa olevan olemassa seuraavat kolme tärkeää Green Deal -sopimusta, jotka ovat: kestävän purkamisen, päästöttömän työmaan ja rakentamisen muoveihin liittyvät Green Deal -sopimukset. Green Deal -sopimusten osalta on oleellista tiedostaa, että sopimuksia ei laadita yksittäisten yritysten kanssa vaan sopimuskumppaniksi valikoituu usein jokin toimialajärjestö, kuten elinkeinoelämää edustava järjestö, tai kuntaryhmittymät. Yritysten on kuitenkin mahdollista päästä osaksi mukaan Green Deal -sopimusta. Tämä onnistuu siten, että yritys tekee sitoumus2050.fi -sivustolla ministeriön hyväksymän sitoumuksen ja näin ollen sitoutuu noudattamaan sopimuksessa esitettyjä asioita. (Sitoumus2050, 2022.)

Keväällä RAKLI ry ja Ympäristöministeriö sopivat yhdessä vapaaehtoisen materiaalitehokkuutta edistävän purkamisen Green Deal -sopimuksen. Pääperiaatteena kyseisessä sopimuksessa on purkumateriaalin uudelleenkäytön lisääminen sekä kierrätys, mikä näyttäytyy laajojen korjaushankkeiden sekä kokonaisten rakennusten purkuhankkeiden yhteydessä laaditulla purkukartoituksella. (Ympäristöhallinto, 2020.)

Ympäristöministeriö ja Senaattikiinteistöt sekä Espoon, Helsingin, Turun ja Vantaan kaupungit allekirjoittivat syksyllä 2020 vapaaehtoisen Green Deal -sopimuksen päästöttömistä työmaista vähentääkseen työmailla syntyviä päästöjä. Tavoitteena onkin, että sopimuksen tehneiden työmaat ovat fossiilittomia vuoden 2025 loppuun mennessä. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että työmailla ei käytetä ollenkaan fossiilisia polttoaineita ja vähintään viidesosa työmaiden sisäisistä kuljetuksista ja työkoneista käyttää sähköä, vetyä tai biokaasua energialähteenään. Tavoitteena on myös, että vuoteen 2030 mennessä työmaiden sisäisistä kuljetuksista, kuljetuksista työmaille sekä työkoneista vähintään puolet käyttää energialähteenään sähköä, vetyä tai biokaasua eikä yksikään käytä energialähteenään fossiilisia polttoaineita. (Sitoumus2050, 2022.)

Kolmannessa vapaaehtoisessa Green Deal -sopimuksessa muun muassa Ympäristöministeriö, Suomen kuntaliitto ry ja Rakennusteollisuus RT ry sopivat muovien käyttämisestä. Sen tarkoituksena on lisätä erilliskierrätystä rakentamisessa ja rakentamisen toi-

mitusetjussa käytettyjen kalvomuovien osalta, joita käytetään tuotteiden pakkaamisessa ja sisällä käytetyissä suojusta. Sopimuksen taustalla on EU:n tavoite kierrättää vähintään puolet pakkausmuovista vuoteen 2025 loppuun mennessä. (Green Deal, 2020.)

3.5 Suurimpien kuntien erityiset ympäristövaatimukset

Seuraavaksi tarkastellaan Suomen suurimpien kaupunkien kuntakohtaisia ympäristövaatimuksia koskien talonrakentamista. Kyseiset kaupungit valittiin siksi, että niiden katsotaan olevan merkityksellisimpiä tarkastelunkohteita case-yrityksen näkökulmasta. Jokaisella kaupungilla on rakentamista ohjaava rakentamisjärjestys, jonka lisäksi kaupungeissa noudatetaan maankäyttö- ja rakennuslain sekä -asetuksen mukaisia säännöksiä sekä muita maan käyttöä ja rakentamista koskevia määräyksiä ja säännöksiä. (Espoon kaupungin rakennusjärjestys, 2012; Helsingin kaupungin rakennusjärjestys, 2010; Tampereen kaupungin rakennusjärjestys, 2014; Turun kaupungin rakennusjärjestys, 2021; Vantaan kaupungin rakennusjärjestys, 2010.) Rakennusjärjestyksestä säädetään maankäyttö- ja rakennuslaissa. Lain 14 §:ssä todetaan, että rakennusjärjestys tulee olla kaikissa kunnissa. Sen tarkoituksena on ottaa huomioon paikalliset olosuhteet, jossa muun muassa luonnonvarat ja elinympäristö huomioidaan. Lisäksi rakennusjärjestyksen määräykset voivat poiketa toisistaan kunnan eri alueilla. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 1999.)

3.5.1 Helsinki, Espoo ja Vantaa

Helsingin kaupunkistrategiassa 2021–2025 Helsinki parantaa hiilineutraaliustavoitettaan siten, että Helsingin pyrkimystä hiilineutraaliuteen aikaistetaan vuoden 2035 sijasta vuoteen 2030 (Helsingin kaupunki, 2021). Helsinki pyrkii huomioimaan rakentamisessa kansallista määräystasoa parempaa energiatehokkuutta. Vuodesta 2020 lähtien palvelurakennushankkeille on asetettu 20 % määräystasoa alhaisempi E-luku vaatimus. Lisäksi palvelurakennusten perusparannushankkeille kaupunki on asettanut vaatimuksen, jonka mukaan perusparannuksen yhteydessä E-luvun tulee parantua vähintään 30 %:lla aikaisemmasta, kansallisen tason ollessa 20 %. (Helsingin kaupungin ympäristöraportti 2020, 2021.)

Hankintojen osalta Helsingissä korostuu kiertotalous ja päästöttömyys. Hankinnat korostuvat niin 2020 julkaistussa Kierto- ja jakamistalouden tiekartassa kuin kaupungin omassa päästövähennysohjelmassa. Lisäksi Helsingissä otettiin käyttöön vuoden 2020 lopulla entistä vastuullisempi hankintastrategia. (Helsingin kaupungin ympäristöraportti

2020, 2021a.) Hankintastrategiassa mainitaan, että rakentamiseen liittyvissä hankinnoissa Helsingin kaupunki tekee kokonaisarviointiin pohjautuvia valintoja muun muassa elinkaarimallin osalta. Helsingin kaupunki katsoo, että vastuulliseen toimintaan kuuluu nimenomaan elinkaarenaikaisten vaikutusten selvittäminen hankintoja arvioitaessa. (Helsingin kaupungin hankintastrategia 2020, 2020.) Vuonna 2020 Helsinki allekirjoitti työmaapäästöjen vähentämistä koskevan hankintojen Green Deal -sopimuksen (Helsingin kaupungin ympäristöraportti 2020, 2021a). Kiertotalouden osalta Helsinki tulee lisäämään kiertotalouden merkitystä hankintakriteerien keskuudessa. Niihin lukeutuvat muun muassa hiilijalanjäljen laskenta sekä vähähiiliset ratkaisut. (Kaupunkiympäristön toimiala, 2020.)

Helsinki on luonut vuosille 2020–2035 rakentamisen kiertotaloustavoitteet. Vuodelle 2020–2021 tavoitteena oli luoda parempi ymmärrys liittyen kiertotalouteen ja sitoutua noudattamaan sitä. Vuosina 2021–2025 otetaan käyttöön uudet vaatimukset kiertotalouteen liittyen sekä omaksutaan toimintatapoja, mitkä edistävät kiertotaloutta. Edelliseen liittyä vahvasti pilotoinnit. Vuodesta 2025 eteenpäin aina vuoteen 2035 asti tulee huomioida elinkaaren kustannukset päätöksenteossa ja toteutetaan hiilineutraalia kiertotaloutta sekä pyritään alhaiseen elinkaaren aikaiseen hiilijalanjälkeen. Edellä mainittuun liittyä uusien toimintatapojen käyttöön ottaminen omassa rakentamisessa ja tonttien luovutuksessa. Talonrakentamisen osalta muun muassa vuosien 2020–2025 aikana tullaan ottamaan käyttöön jokaisen hankkeen elinkaaren aikaisten kustannusten laskeminen ja hiilijalanjälki. Samalla muun muassa purku-urakoiden kiertotalousvaatimukset kasvavat sekä luodaan ja otetaan käyttöön uusi toimintamalli purettavien- ja korjattavien rakennusten rakennusosien ja irtaimiston uudelleen käytölle. (Kaupunkiympäristön toimiala, 2020.)

Espoon kaupungin tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä (Sjöblom et al., 2019). Vuonna 2020 Espoo allekirjoitti Circular Cities Declaration -kiertotaloussitoutuksen, missä Espoo sitoutui kiertotaloutta koskeviin tavoitteeseen. Se pitää sisällään muun muassa kiertotalouden liittämisen kaavoitukseen, julkisiin hankintoihin, paikalliseen sääntelyyn ja kaupunkikehittämiseen. Lisäksi käyttöön otetaan kiertotaloutta koskevat taloudelliset kannustimet. (Espoon kaupunki, 2021.) Espoon kaupunki on ottanut käyttöön päästötön työmaa -konseptin, mutta toteutukset ovat koskeneet toistaiseksi vain infrarakentamista (Espoon kaupunki, 2022). Päästötön työmaa -konsepti on osa vapaaehtoisia Green Deal -sopimuksia.

Espoon kaupungin rakennusjärjestyksen 43 § mainitaan, että työmaan perustamisesta ja hoitamisesta ei saa aiheutua suurta haittaa ympäristölle. Lisäksi kyseisessä pykälässä

viitataan Espoon ympäristösuojelumääräyksien 9 ja 20 §. (Espoon kaupungin rakennusjärjestys, 2012.) Kyseiset pykälät eivät ota kantaa tämän tutkimuksen kannalta oleellisiin asioihin (Espoon kaupungin konsernihallinto, 2017). Rakennusjärjestyksen 43 §:ssä mainitut asiat ilmenevät myös tämän tutkimuksen osalta kaikkien muidenkin kaupunkien rakennusjärjestyksissä (Espoon kaupungin rakennusjärjestys, 2012; Helsingin kaupungin rakennusjärjestys, 2010; Tampereen kaupungin rakennusjärjestys, 2014; Turun kaupungin rakennusjärjestys, 2021; Vantaan kaupungin rakennusjärjestys, 2010).

Espoon osalta rakentamiseen liittyvät ympäristövaatimukset ovat huomioitu myös kaupunginosittain. Espoon uudesta kaupunginosasta, Finnoosta, on tarkoitus rakentaa ympäristöasiat huomioon ottaen ekologinen asuinkokonaisuus. Kyseisen kaupunginosalle on asetettu vähimmäisvaatimuksena kriteerit rakennusten energia- ja kestävän kehityksen osalta. Niissä on huomioitu 5 kohtaa, joiden tulee täytyä. Lisäksi kriteeristö pitää sisällään vähimmäisvaatimuksia. Pakollisia vaatimukset huomioimaan jo rakennuslupaa haettaessa sekä käyttöönotto- ja vastaanottovaiheissa. Rakennusprojekteille tulee nimetä energia-asiantuntija tai energiasuunnittelija sekä rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee laatia energiasuunnitelma. Rakennusten E-luvun tulee olla vähintään 5 % pienempi kuin lainsäädännöllinen minimitaso velvoittaa kutakin rakennustyyppiä kohden. E-luvun lisäksi tulee laskea tavoite-energiankulutus eli arvioitu todellinen energiankulutus. (Rakennusten Energia- ja kestäväkehityskriteerit, 2018.)

Myös Vantaan tavoitteena on saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä. Vantaa on ryhtynyt toimenpiteisiin energiantuotannon ja -kulutuksen osalta muun muassa pilotoimalla hiilijalanjälkilaskentaa eri rakennushankkeissa. Lisäksi uusien tonttikilpailujen osalta uudisrakennukselle vaaditaan A-energialuokkaa. Lisäksi Vantaalla kehitetään rakennusmateriaalien resurssiviisasta hankintaa ja uusiomateriaalien käyttöä pilotoidaan. Kaupunki velvoittaakin rakennus- ja purkujätteen uusiokäyttöön ja lajitteluun rakennus- ja purku-urakoissa ja suunnittelusopimuksissa. (Ympäristövastuuraportti, 2022.) Vantaan kaupungin kotisivuilla (Vantaa, 2022) ilmoitetaan, että Vantaan rakennusjärjestys tulee uudistumaan vuoden 2022 aikana.

3.5.2 Turku

Resurssiviisaus, johon Turku pyrkii, tarkoittaa päästöttömyyttä, jäteteettömyyttä ja kestävää luonnonvarojen käyttöä. Turun tavoitteena onkin saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2029 mennessä sekä jäteteettömyys ja kestävä luonnonvarojen käyttö vuoteen 2040 mennessä. Resurssiviisaan yhteiskunnan yhtenä painopistealueena on rakentaminen. Resurssiviisaudessa kiertotalous on merkittävässä asemassa. Kiertotalouden tiekartan

rakentamiseen liittyvässä osiossa kuvataan resurssiviisaan rakentamisen toimintaympäristöä. Siinä korostuu pitkälti kiertotalouden osiossa kuvan 3 mukaiset periaatteet. Kuitenkaan mitään konkreettisia toimenpiteitä tiekartassa ei esitetä, vaan todetaan, että rakennusalan olevan kestävyys siirtymän alkuvaiheessa ja mahdollisuudet kohti resurssi- viisautta ovat olemassa. (Turun kaupunginhallitus, 2021.)

Turun kaupunki hyväksyi uuden rakennusjärjestyksen ja se astui voimaan maaliskuun alussa vuonna 2021. Se ei kuitenkaan sisällä merkittäviä mainintoja tämän tutkimuksen kannalta. Vaan siinä on, kuten muidenkin kuntien osalta, yleisiä mainintoja siitä, että ympäristölle ei saa aiheutua merkittävää haittaa. (Turun kaupungin rakennusjärjestys, 2021.)

Turun kaupungin rakennus- ja purkuyritysten ympäristöohjeessa (2021) edellytetään noudatettavan valtioneuvoston asetusta jätelaista. Lisäksi ympäristöohje velvoittaa sen, että purkujätteestä tulee tehdä rakennusjäteilmoitus ja se tulee toimittaa rakennusvalvonnalle rakennus- ja purkamislupahakemuksen yhteydessä. (Rakennus- Ja Purkuyritysten Ympäristöohje, 2021.)

Turun kaupungin ilmastosuunnitelma 2029:ssä on vaatimuksia hiilineutraaliuden saavuttamiseksi. Vähähiilistä rakentamisesta edistetään pilottihankkein ja vähähiilisten rakennusmateriaalien, kuten puun, käytön ohjaamiseen kaupungin omassa tuotannossa sekä kaavoituksen avulla. Lisäksi korjausrakentamisessa suositetaan kiertotaloutta mahdollisin keinoin, tarkoituksena pienentää koko rakennuksen elinkaaren aikaista hiilijalanjälkeä. Uudishankkeet pyritään toteuttamaan niin, että valmistuessaan ne tulevat saamaan korkeatasoisen ympäristöluokituksen. Innovatiivisia kestävä kehityksen ratkaisuja, kuten energiaratkaisuja, toteutetaan tietyillä alueilla kuten Tiedepuiston kärkihankealueella, keskusta-alueella tai Skanssin kaupunginosassa. Lisäksi työmailla syntyviä päästöjä vähennetään vapaaehtoisen päästöttömien työmaiden Green Deal -sopimuksella. Merkittävää on, että kaikille kaupungin suurille korjaushankkeille ja uudisrakennushankkeille tullaan tekemään kustannukset sekä hiilijalan- ja hiilikädenjälkilaskelmat sisältävä elinkaaritarkastelu. (Kaupunginvaltuusto, 2022.) Vuoden 2021 syyskuussa päätettiin, että ilmastosuunnitelman laatiminen lisätään lainsäädäntöön kunta-, seutu- tai maakuntatasolla (Ulvi et al., 2022).

3.5.3 Tampere

Vuoden 2017 lopussa Tampereella asetettiin hiilineutraali Tampere 2030 -tavoite, jossa nimenmukaisesti Tampereen on määrä olla hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä. Tämä liittyi osaksi Tampereen kaupunkistrategiaa, missä hiilineutraalius on suuressa roolissa.

Tavoitteen toteuttamiseksi vuonna 2018 Tampereen kaupunginvaltuusto hyväksyi Kestävä Tampere 2030 -ohjelman ja siihen liittyvät kaupunkistrategian linjaukset. (Vihanta, 2019.)

Kestävä Tampere 2030 -tiekartassa yhtenä teemana on kestävä rakentaminen. Se pitää sisällään 7 kohtaa, joiden tavoitteena on uudistuotannon nollaenergiataso sekä matala asumisen hiilijalanjälki. Kyseiset 7 kohtaa ovat: Uudisrakentaminen kaupungin kiinteistössä, yksityisen uudisrakentamisen ohjaus, korjausrakentaminen kaupungin kiinteistössä, korjausrakentaminen yksityisessä kiinteistössä, puurakentaminen, infra-rakentaminen ja uusiomateriaalien käyttö. (Inha, 2021.) Seuraavaksi käsitellään mitä edellä mainitut kohdat pitävät sisällään, lukuun ottamatta infra-rakentamista, korjausrakentamista yksityisissä ja kaupungin kiinteistössä, koska niissä esitetyt asiat eivät ole olennaisia tämän tutkimuksen kannalta.

Mikäli uudisrakentaminen tapahtuu kaupungin kiinteistössä, tulee kaupunki ottamaan rakentamisen hiilijäljen arvioinnin huomioon suunnittelussa ja päätöksenteossa. Lisäksi purkujätettä hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan paikallisesti ja rakennusmateriaalien kierrättämistä pyritään lisäämään. Purkujätteen hyödyntämiseen liittyy voimakkaasti vapaaehtoinen kestävä purkamisen Green Deal -sopimus. Muun muassa, mikäli tontilta tullaan purkamaan käyttökelvoton rakennus kaupungin uudisrakennuksen tieltä, tulee purettavan rakentamisen materiaalien hyödyntäminen ottaa huomioon uudisrakentamisen yhteydessä. Rakennusmateriaalien kierrättäminen on vielä tällä hetkellä suunnitteluvaiheessa, mutta siihen liittyen Tampereen Tilapalvelut tulevat päivittämään purkutöihin liittyvän tarjouspyynnön ja sen lisäksi tekemään prosessikuvauksen purkutöiden tilaamiseen liittyen. (Tampereen ilmasto-vahti, 2022a.)

Yksityistä uudisrakentamista tullaan ohjaamaan siten, että hiilijalanjäljen arviointi otetaan mukaan tonttiluovutukseen, plusenergia- ja nollaenergia-rakentamista edistetään ja tontinhakuun tullaan lisäämään vuosittain kestävä ja älykkään rakentamisen teemoja. Hiilijalanjäljen laskenta huomioidaan asuinrakentamisen tonttien sekä laajuudeltaan merkittävien yritystonttien osalta. Lähes nollaenergiarakentaminen on tullut voimaan kaiken rakentamisen osalta käyttöön vuoden 2020 lopussa. Lisäksi selvityksen alla on, miten rakentamista voidaan ohjata määräystasoa parempaan suuntaan. (Tampereen ilmasto-vahti, 2022b.)

Puurakentamisen osuus tulee mahdollisesti lisääntymään Tampereen rakennuskannassa, koska kaavoitukseen ollaan mitä todennäköisimmin tekemässä muutoksia koskien puurakentamista. Lisäksi puurakentamista hyödynnetään suurien julkisten hankkei-

den, kuten koulujen ja päiväkotien, osalta. Puurakentamisen mahdollisuuksia tullaan selvittämään kaavoitusohjelman 2020–2024 osalta tietyissä kaupungin osissa. Puurakentamista edistetään julkisten hankintojen osalta niin, että puun mahdollinen käyttö päärakennusaineena otetaan työn alle jo julkisten hankintojen tarvesuunnitteluvaiheessa. (Tampereen ilmastovahti, 2022c.)

Uusiomateriaalien käytön osalta huomioitavaa tämän tutkimuksen kannalta on purkukohteiden betonin kierrättäminen. Hanke on vasta suunnitteluvaiheessa, mutta sen tarkoituksena olisi kehittää toimintamalli siihen, että betonin kierrättäminen tehostuisi purkukohteiden osalta. Lisäksi vuoden 2022 aikana on tarkoitus ottaa käyttöön tällä hetkellä kehitteillä oleva ajantasainen uusiomateriaalien tietokanta. (Tampereen ilmastovahti, 2022d.)

4. METODOLOGIA

Tämän tutkimuksen tutkimusstrategiana toimii laadullinen tapaustutkimus (case-tutkimus). Laadullisella tutkimuksella tarkoitetaan ei numerollisessa muodossa olevaa datankeruumenetelmää. (Saunders et al., 2019). Laadullisesta tutkimuksesta puhuttaessa käytetään myös nimitystä kvalitatiivinen tutkimus. Lisäksi, että datankeruumenetelmä perustuu määrällisen sijasta laadulliseen, laadullisessa tutkimuksessa pyritään tyypillisesti ymmärtämään paremmin tarkasteltavaa ilmiötä käyttäen apunaan tutkimuksen kohteena olevien henkilöiden näkökulmaa. (Tuomi & Sarajärvi, 2018.)

Tapaustutkimuksessa tutkitaan nimensä mukaisesti yksittäistä tapahtumaa, yksilöä tai rajattua kokonaisuutta siten, että hankittu tieto on monipuolista ja erilaisin menetelmin hankittua. Tapaustutkimuksen avulla on mahdollista saada parempaa ymmärrystä jostain tietyistä ilmiöistä. Se on oiva valinta menetelmäksi silloin, kun halutaan ymmärtää jotakin kohdetta syvällisemmin ja ottaa huomioon sen yhteyteen liittyvä konteksti. Vaikkakin kyseessä on yksi tietty tapaus, voidaan tuloksia kuitenkin pohtia laajemmassa mitakaavassa. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006.)

4.1 Aineisto ja aineistonhankintamenetelmät

Tässä tutkimuksessa yhtenä keskeisenä tutkimusmenetelmänä olivat haastattelut, jotka muodostuivat yrityksen sisäisistä ja ulkoisista haastatteluista. Sisäisten haastatteluiden ensimmäisen kierroksen tarkoituksena oli selvittää ympäristövaatimusten nykytila case-yrityksen osalta ja tehdä niiden pohjalta yhteenveto. Ensimmäisen kierroksen sisäiset haastattelut olivat avoimia eli strukturoimattomia teemahaastatteluita, joissa ennalta suunniteltuna teemana olivat ympäristövaatimukset. Sisäisten haastatteluiden toisen kierroksen tarkoituksena oli lisätä ymmärrystä etenkin kolmannen tutkimuskysymyksen tuloksissa esille nousseiden teemojen osalta, eli toisin sanoen siihen, miten kohdeyrityksen talonrakentamisessa on huomioitu tai tullaan ottamaan huomioon taksonomia-asetuksen mukana tuomat ympäristövaatimukset. Niissä haastateltavat henkilöt esittelivät heidän vastuullaan olevia yritykseen liittyviä ympäristövaatimuksia, joista haastattelija teki muistiinpanoja ja niiden pohjalta yhteenvedon. Haastatteluiden pituus oli noin tunti jokaista haastateltavaa kohden. Sisäiset haastattelut ovat toimineet pohjana riittävän ymmärryksen luomisessa aiheeseen liittyen, ja samalla ne ovat toimineet ulkoisten haastatteluiden pohjatietona. Haastateltavat henkilöt esittivät tarvittavat tiedot selkeästi ja pitivät ympäristövaatimusten selkeyttämistä yrityksen kannalta tärkeänä asiana.

Ulkoisten haastatteluiden tarkoituksena oli selvittää asiantuntijoiden näkemyksiä siitä mitkä ovat oleellimmat talonrakentamista koskevat ympäristövaatimukset, sekä kansallisella kuin kansainväliselläkin tasolla. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoiduin haastatteluin, joissa haastateltaville esitettiin avoimia aiheeseen liittyviä kysymyksiä. Kysymysten välillä käytiin aiheeseen liittyvää vapaakeskustelua siten, että haastateltaville henkilöille esitettiin tarkentavia kysymyksiä tapauskohtaisesti. Haastateltaviksi henkilöiksi valikoitua eri taustaisia henkilöitä, jotka kuitenkin kaikki olivat vahvasti työtehtäviltään tekemisissä aiheen parissa. Yhteneväistä kaikilla kolmella haastateltavalla oli se, että he olivat talonrakentamisen ympäristöasioiden edelläkävijöitä sekä suunnannäyttäjiä aiheen tiimoilta.

Ulkoiset haastattelut sovittiin sähköpostitse ja haastateltaville henkilöille annettiin haastattelukysymykset tutkittavaksi ennen varsinaista haastattelua. Kaikki haastattelut nauhoitettiin litterointia varten sekä laadukkaamman lopputuleman saavuttamiseksi. Kahden haastattelukierroksen (sisäisten, että ulkoisten haastatteluiden) jälkeen todettiin, että laadukkaan lopputuloksen aikaansaamiseksi oli tarkoituksen mukaista järjestää vielä yksi sisäisen haastattelukierros molempien haastateltavien kesken, jossa pyrin syventämään jo aiemmin saatua ymmärrystä ja tietoa. Alla ovat taulukot 1 ja 2. Taulukossa 1 on esitetty haastateltavat henkilöt sekä heidän tittelinsä ja haastattelupäivämäärä. Taulukossa 2 on listattuna haastattelukysymykset.

Taulukko 1 Tiedot haastatteluista.

Yrityksen sisäiset haastattelut (kierros 1)	Titteli	PVM
Haastateltava 1 (HS1)	Kehityspäällikkö	23.5.2022
Haastateltava 2 (HS2)	Laatupäällikkö	27.5.2022
Yrityksen sisäiset haastattelut (kierros 2)	Titteli	PVM
Haastateltava 3 (HS3)	Kehityspäällikkö	5.9.2022
Haastateltava 4 (HS4)	Ympäristöpäällikkö	5.9.2022
Yrityksen ulkoiset haastattelut	Titteli	PVM
Haastateltava 1 (HU1)	Liiketoiminnan kehittäjä	23.6.2022
Haastateltava 2 (HU2)	Liiketoimintajohtaja	12.8.2022
Haastateltava 3 (HU3)	Ympäristö- ja energiaohtaja	18.8.2022

Taulukko 2 Ulkoisissa haastatteluissa esitetyt kysymykset.

1.	Mitkä ovat mielestäsi merkittävimmät rakennusalaan (talonrakentamista) koskevat ympäristö(raportointi) vaatimukset seuraavien aiheiden osalta:
a)	Kansainväliset vaatimukset?
b)	Kansalliset vaatimukset?
c)	Lainsäädännölliset vaatimukset?
2.	Mitä uhkia rakennusalan yritysten näkökulmasta mainitsemiisi vaatimuksiin mielestäsi liittyy?
3.	Mitä mahdollisuuksia rakennusalan yritysten näkökulmasta mainitsemiisi vaatimuksiin mielestäsi liittyy?
4.	Miten mielestäsi rakennusalan yritysten tulisi huomioida vaatimukset niiden yritystoiminnassa?
5.	Pystyvätkö yritykset nykyisillä tiedoilla ja ohjeistuksilla mielestäsi vastaamaan eri tahojen ympäristövaatimuksiin? Mitkä asiat ovat selviä ja mitkä vielä vaativat tarkennusta?
6.	Mitä konkreettisia toimia tiedät rakennusalan yritysten tekevän toteuttaakseen heille osoitettuja ympäristö(raportointi) vaatimuksia?

Haastatteluiden lisäksi teoriassa esitetty kirjallisuuskatsaus, tarjouspyyntöjen sisältämät urakkaohjelmat, sisäiset materiaalit, sekä EU-taksonomiaa koskeviin työpajoihin ja yrityksen sisäisiin, ympäristöä koskeviin, palavereihin osallistuminen, toimivat tutkimuksessa aineistona. Kirjallisuuskatsauksen avulla haetaan vastauksia tutkimuskysymyksiin sekä sen avulla saadaan rakennettua selkeä kuva tutkimuksen teoreettisesta taustasta. Lähdemateriaaleina kirjallisuuskatsauksessa toimivat pääosin kirjat, artikkelit, lait, direktiivit ja asetukset. Kirjallisuus toimi aihealueen perustiedon kannalta tärkeänä tiedonlähteenä. Artikkelit, lait, asetukset ja direktiivit puolestaan tarjosivat tarkempaa sekä ajankohtaisempaa tietoa aiheeseen liittyen. Tarjouspyyntöjen sisältämät urakkaohjelmat vahvistivat näkemystä siitä, mitä ympäristövaatimuksia tilaajat asettavat rakennusliiketoimintalle. Neljäntoista urakkaohjelman ympäristövaatimukset listattiin ja jaoteltiin sekä tuotiin esille teemoittain.

Osallistuminen EU-taksonomiaa koskeviin työpajoihin lisäsi tutkimuksen kannalta keskeistä ja samalla ajankohtaista tietoa liittyen kyseiseen aiheeseen. Yrityksen sisäiset palaverit olivat tutkimuksen kannalta merkittävässä asemassa siinä suhteessa, että niissä käytiin läpi yrityksen ajankohtaisia haasteita liittyen ympäristöraportointiin. Näin ollen minulle tuli selkeämmäksi se mihin osa-alueisiin yrityksen kannalta tutkimuksessa tulisi keskittyä.

4.2 Analyysimenetelmät

Tutkimuksessa kuvataan ympäristöraportoinnin nykytilanteen kokonaisuus selkeästi eri tietolähteiden pohjalta; sisäiset ja ulkoiset haastattelu sekä teoriaosuudessa avatut dokumentit (tutkimuksen 1. osuus). Tämä tieto analysoitiin (analyysin ensimmäisessä vaiheessa ulkoisten ja sisäisten haastatteluiden avulla ja toisessa vaiheessa teoriaosuudessa käsiteltyjen dokumenttien ja teorian täydentävien näkökulmien avulla), jonka pohjalta muodostuvat teemat, ja nämä tulokset huomioiden, laadittiin tiekartta, sekä toimenpidesuosituksia siitä, miten ympäristöraportointiin liittyviin vaatimuksiin voidaan vastata parhaalla mahdollisella tavalla (tutkimuksen 2. osuus).

Tässä tutkimuksessa yhtenä analysointimenetelmänä käytetään teoriaohjaavaa sisällönanalyysia ja teemoittelua. Sisällönanalyysin avulla voidaan analysoida luotettavasti kirjallisessa muodossa olevaa materiaalia. Siinä periaatteena on, että teoria ohjaa analyysia. Se on sopiva työkalu nimenomaan laadullisen tutkimuksen analysoinnissa silloin, kun tutkimusaineisto koostuu esimerkiksi kuullusta ja kirjallisesta materiaalista. (Tuomi & Sarajärvi, 2009.)

Teoriaohjaavassa sisällönanalyysissa teoria toimii apuna ja ohjaa analyysia. Aluksi analyysissa edetään aineistolähtöisesti, mutta loppupuolella analyysia tuodaan teoreettisia kytkentöjä ohjaamaan analyysia. (Tuomi & Sarajärvi, 2009.)

Aluksi aineisto litteroitiin, jonka jälkeen se pelkistettiin eli haastatteluiden informaatiota tiivistettiin ja kaikki epäolennainen tutkimuksen kannalta karsittiin pois. Tutkimustehtävä ohjasi aineiston pelkistämistä. Aineistosta etsittiin vain talonrakennuksen ympäristöraportointiin liittyvää informaatiota, ja siihen palattiin useita kertoja, jotta se tuli tutuksi tutkijalle. Tämä jälkeen aineisto ryhmiteltiin eli aineistosta etsittiin samankaltaisuuksia ja niitä yhdisteltiin teemoiksi. Tätä yhdistelyä jatkettiin nimeämällä teema teeman sisältöä kuvaavalla termillä. Viimeisenä analyysin vaiheena aikaisempaa teoriaa ja dokumentteja käytettiin aineiston jatkoanalyysissa. Löydettyjä teemoja täydennettiin siis aikaisemman teorian ja dokumenttien avulla. (Tuomi & Sarajärvi, 2009.)

Teemojen avulla saatiin tietää ympäristövaatimusten ja raportoinnin nykytila, sekä mitä keinoja yrityksellä on käytössään vaatimusiin vastaamiseksi. Tämän pohjalta muodostettiin tiekartta koskien kansallisia vaatimuksia sekä laadittiin toimenpidesuosituksia.

Diplomityön toisessa osuudessa tiekartan ohella laaditaan strateginen analyysi käyttäen apunaan SWOT-analyysia. Sen avulla voidaan analysoida talonrakentamisen näkökulmasta ympäristöraportointiin liittyviä uhkia ja mahdollisuuksia. SWOT-analyysi on hyvin yleisesti käytetty tekniikka, kun halutaan analysoida tai luoda parempi kokonaiskuva yri-

tyksen toiminnasta ja siihen liittyvistä uhista ja mahdollisuuksista. Sen kehittäjänä pidetään Harvardin yliopistossa työskennellyttä professoria nimeltä Ken Andrewsia. SWOT-analysissä tarkastellaan mitä yritykseen ja toimintaympäristöön liittyviä muutostekijöitä on olemassa ja mikä on niiden suhde, kun tarkastelun kohteena on yrityksen tavoitteet. (Bensoussan & Fleisher, 2012; Meristö et al., 2007.)

5. TULOKSET

Tässä luvussa käydään läpi tulokset johdanto -luvussa esitettyihin kolmeen tutkimuskysymykseen. Kertauksena voidaan todeta, että tutkimuskysymykset tämän työn osalta ovat seuraavat:

1. Mikä on ympäristöraportoinnin nykytila case-yrityksessä talonrakentamisen osalta?
2. Mitkä ovat talonrakentamista koskevat ympäristövaatimukset eri kansallisten sidosryhmien (kunnat ja tilaajat) osalta?
3. Miten EU-taksonomian mukanaan tuomat vaatimukset huomioidaan kohdeyrityksen talonrakentamisliiketoiminnassa?

Aluksi käydään läpi kohdeyrityksen sisäisiä vaatimuksia. Tämän jälkeen käydään läpi kansallisilta sidosryhmistä tulleita vaatimuksia. Ja lopuksi käydään läpi kansainväliset vaatimukset.

5.1 Kohdeyrityksen sisäiset vaatimukset

Ensimmäiseksi käsitellään case-yrityksen sisäisiä vaatimuksia. Vaatimusten nykytila on koottu ja tuotu esille tässä tutkimuksessa sisäisten haastatteluiden, yrityksen vastuullisuusraportin sekä muiden sisäisten dokumenttien ja ohjeiden avulla. Aluksi tarkastellaan case-yrityksen Suomi-tason vaatimuksia ja tämän jälkeen konsernin asettamia vaatimuksia.

Kohdeyritys työllistää Pohjoismaissa yli 10 000 henkeä, ollen yksi Pohjoismaiden suurimmista rakennusyhtiöistä. Konsernin toiminta käsittää neljä liiketoiminta-aluetta, joista yhtenä on tämän tutkimuksen kannalta oleellinen liiketoiminta-alue eli rakentaminen. (Yrityksen verkkosivut, 2022.) Konsernin toiminta perustuu siihen, että konserni toimii ikään kuin raportointikanavana maayhtiöille. Maayhtiöille asetetaan vaatimuksia ja tavoitteita, jotka raportoidaan konsernille ja konserni puolestaan raportoi ne eteenpäin. Lisäksi maayhtiöllä on omia toimintatapoja ja raportointivaatimuksia, joita ei raportoida konsernille vaan ne ovat maayhtiöitä varten. (Sisäinen haastattelu, 2022.) Tämän tutkimuksen osalta puhuttaessa maayhtiöstä, tarkoitetaan Suomessa tapahtuvaa liiketoimintaa.

Talonrakennusliiketoiminnalle on asetettu raja-arvo uudistuotannossa syntyvälle jätteelle. Jätettä saisi tuottaa enintään 8 kg/bm³. Projekteittain syntyneet jätemäärät raportoidaan maakohtaisesti kerran vuodessa. Projektikohtaisia jätemääriä ei kuitenkaan raportoida konsernille. (Sisäinen haastattelu, 2022.) Jättemäärän kirjaamisesta vastaa työmaan kanssa sopimussuhteessa oleva jäteyhtiö. Mittaustulokset kerätään jäteraporttien tietojen perusteella ja niistä laaditaan yhteenveto. Tämä kaikki tapahtuu vasta työmaan loppukokouksen jälkeen. (Yrityksen sisäinen asiakirja, 2022.)

Jätteen määrää pyritään vähentämään siten, että uudistuotannossa syntyvälle jätteelle on asetettu raja-arvot. Raja-arvot on asetettu myös uudistuotannossa syntyvän jätteen kierrättämiseksi. Tällä hetkellä kierrätysasteen tulee olla vähintään 50 %. (Yrityksen sisäinen asiakirja, 2022.) kuitenkin jo vuoteen 2023 mennessä raja-arvo materiaalin kierrätysasteella tullaan nostamaan 60 %:iin. (Yrityksen sisäinen asiakirja, 2021).

Kohdeyritys pyrkii kehittämään ympäristöasioita myös toimittajapalautteiden avulla. Joka toinen vuosi katselmoinnin yhteydessä käydään läpi tavarantoimittajilta ja aliurakoitsijoilta saatu palaute, josta käy ilmi heidän tyytyväisyytensä siihen, miten kohdeyrityksen maakohtaiset ympäristöasiat ovat hoidettu. Kyseessä on maakohtainen vaatimus, jota ei raportoida konsernille. (Sisäinen haastattelu, 2022.) Toimittajapalautteiden keräämisestä ja raportoinnista vastaa ulkoinen taho (Yrityksen sisäinen asiakirja, 2022).

Konsernitasolla kohdeyritykselle on laadittu yhteiset ympäristötavoitteet. Strategisena tavoitteena on olla yhteiskuntavastuun edelläkävijä. Toimenpiteitä sen saavuttamiseksi on, että vuoteen 2030 mennessä ympäristölle vaarallisista aineista on luovuttu kokonaan. Vuonna 2040 pyrkimyksenä on, että toiminnan resurssitehokkuus on 100 %. Lisäksi ilmastoneutraalius tulee saavuttaa vuoteen 2045 mennessä. Kaikkien kolmen tavoitteen todetaan olevan toisistaan riippuvaisia. Tämä tarkoittaa sitä, että ilmastoneutraaliutta ei voida saavuttaa, mikäli yritys ei pysty olemaan resurssitehokas. Resurssitehokkuus saavutetaan nimenomaan materiaalien tehokkaalla käytöllä, johon liittyy niiden kierrätettävyys sekä uudelleen käytettävyys. Resurssitehokkuuden saavuttamiseksi yrityksen tulee luopua ympäristölle sekä terveydelle haitallista materiaaleista ja niiden käytöstä. (Yrityksen sisäinen asiakirja, 2022b.) Seuraavaksi tarkastellaan tarkemmin, mitä edellä mainitut kolme ympäristötavoitetta tarkoittavat käytännössä kyseiselle yritykselle.

Määritelmä "ympäristölle vaarallisia aineita" tarkoittaa kyseiselle yritykselle sitä, että käytettävät materiaalit tulee valikoida siten, että niiden sisältämät pitoisuudet eivät ole haitaksi ympäristölle. Yrityksen välitavoitteena vuodelle 2023 on, että 65 % käytettävistä kemikaaleista tulee täyttää yrityksen oma kriteeristö. Käytettävien tavaroiden ja materi-

aalien osuus vastaavasti tulee olla vuonna 2023 60 %. Resurssitehokkaalla liiketoiminnalla tarkoitetaan sitä, että sen perustana on kiertotalousmalli, jossa jätteen määrä minimoidaan ja resurssien käyttö optimoidaan. Välitavoitteena resurssitehokkuudelle on, että vuonna 2023 jätteen määrä suhteutettuna liikevaihtoon, kaatopaikalle menevän jätteen osuus ja poltettavan jätteen osuus vähenee 5 % vuoteen 2020 verrattuna. Kolmas kohta, missä tarkastellaan yrityksen ilmastoneutraaliutta, käsittää ilmastoneutraaliuden koko yrityksen arvoketjussa. Yrityksen arvoketjuun voidaan katsoa kuuluvan tässä tapauksessa rakennusten tuotanto, rakennusten käyttäminen sekä ostetut materiaalit, palvelut ja tuotteet.

Hiilidioksidi-intensiteetin, missä tarkastellaan hiilidioksidiekvivalenttia suhteessa liikevaihtoon, tulee vähentyä vuonna 2023 30 % vuoteen 2015 verrattuna ja vuonna 2030 60 % vuoteen 2015 verrattuna ulottuvuuksilla 1 ja 2. Ulottuvuuden 3 osalta samaiset välitavoitteet ovat 15 % ja 50 %. Lisäksi energiantensiteetin, missä tarkastellaan Megawattitunteja suhteessa liikevaihtoon, tulee vähentyä vuonna 2023 15 % vuoteen 2015 verrattuna, ulottuvuuksien 1 ja 2 osalta. (Yrityksen sisäinen asiakirja, 2022b.) Ulottuvuudella 1 tarkoitetaan omasta toiminnasta syntyviä suorja kasvihuonepäästöjä, joiden katsotaan aiheutuvan polttoaineiden polttamisen seurauksena. Ulottuvuudella 2 tarkoitetaan muualla tuotannossa syntyviä välillisiä kasvihuonepäästöjä, joiden katsotaan aiheutuvan energian käytöstä. Ulottuvuus 3 käsittää ne muut välilliset kasvihuonepäästöt, joiden katsotaan syntyvän joko alkupäässä tavarantoimittajien tai loppupäässä asiakkaan toiminnan seurauksena, yrityksen omassa toiminnassa. (Kohdeyritys, 2022a.) Kolmelle edellä mainitulle kohdalle on olemassa yrityksen sisäisiä rajoituksia, mutta niitä ei ole tuotu esille, koska sen ei katsota tuovan lisäarvoa tämän tutkimuksen kannalta.

Kohdeyrityksellä on sekä konserni- että maakohtaisia tavoitteita omaperusteisessa asuntotuotannossa. Mainittakoon, että sekä Ruotsin että Norjan asuntotuotannossa vaatimuksena on saada rakennukselle Joutsenmerkki. Joutsenmerkki vaatimusta ei kuitenkaan ole vielä käytössä Suomen liiketoiminnassa, mutta Suomessakin sitä on jo pilotoitu. Suomessa kuitenkin omaperusteisen asuntotuotannon yhtenä merkittävänä vaatimuksena on, että rakennukset suunnitellaan ja rakennetaan A-energialuokkaan. Kyseinen vaatimus on ollut käytössä kesäkuusta 2021 lähtien. Lisäksi kiinteistökehityksen osalta Suomessa käytetään LEED-ympäristöluokitusta, kun taas Ruotsissa on käytössä joko BREEAM- tai Miljöbyggnad -luokitukset. (Yrityksen verkkosivut, 2022.)

Kohdeyrityksen ympäristötavoitteet vuosille 2021–2023 ovat jätemäärän vähentäminen, materiaalikierrätys, Eco-betonin lisääminen ja ilmastolaskelmien toteutus. Nämä edellä mainitut asiat tulee raportoida konsernille kaksi kertaa vuodessa. Lisäksi konsernille raportoidaan GRI raportoinnin avulla seuraavat asiat: päästöt, jätemäärä, energiankulutus

ja vedenkulutus. GRI raportointi konsernille tehdään kerran vuodessa. Tämän pohjalta konserni tekee vuosikertomuksen sekä vastuullisuusraportin, jossa edellä mainitut asiat esitetään. (Sisäinen haastattelu, 2022.) Seuraavaksi tarkastellaan edellä mainittuja neljää ympäristötavoitetta.

Ympäristötavoitteiden osatavoitteet rakentamisen liiketoiminta-alueen osalta vuosille 2021–2023 ovat seuraavat: Jättemäärän vähentäminen siten, että vuonna 2021 jätettä tuotetaan enintään 35 kg, vuonna 2022 30 kg ja vuonna 2023 25 kg asuinbruttoneliötä kohden. Materiaalin kierrätysprosenttia kasvatetaan siten, että se on vuonna 2021 vähintään 50 %, vuonna 2022 55 % ja vuonna 2023 60 % &. ECO-betonin käyttöä lisätään siten, että sen prosentuaalinen vähimmäisosuus on vuonna 2021 10 %, vuonna 2022 25 % ja vuonna 2023 50 %. Projekt- tai aluekohtaisia ilmastolaskelmia tulee tuottaa vuodesta 2021 vuoteen 2023 kumulatiivisen laskelman mukaan vähintään 15 kappaletta. (Yrityksen sisäinen asiakirja, 2021.) Seuraavaksi yrityksen sisäiset vaatimukset esitetään selkeämmin taulukossa 3. Taulukkoon 3 on koottu tiedot siitä, mitä ympäristöön liittyviä raportteja yritys tällä hetkellä tuottaa ja keneltä vaatimus on peräisin. Lisäksi taulukosta käy ilmi kaikki yrityksen sisäiset vaatimukset.

Taulukko 3 Kohdeyrityksen omat ympäristövaatimukset.

NRO	KOHDEYRITYKSEN SISÄISET YMPÄRISTÖTAVOITTEET JA VAATIMUKSET	VAATIMUKSEN ASETTAJA	KETÄ KOSKETTAÄ?	ARVO/ TARKENNUS	SEURANTA/ TOISTETTAVUUS/ AJANKOHTA	HUOMIOITAVAA
1	Raja-arvot uudistuotannossa syntyvälle jätteelle	Maakohtainen	Omaperusteinen asunto- ja urakkaliketoiminta	≤ 8 kg/brm ³	Raportointi 1 krt/v	Ei raportoida konsernille. Jättemäärän kirjaus jäteyhtiön vastuulla. Loppukokouksen jälkeen laaditaan koottu raportti
2	Rakennusjätteen kierrättäminen	Maakohtainen	Uudistuotanto	$\geq 50\%$	Työmaittain	Vuoteen 2023 mennessä uusi raja-arvo, joka on $\geq 60\%$
3	Toimittajapalaute	Maakohtainen	Tavarantoimittajat ja alirakoitsijat		Joka toinen vuosi	Ei raportoida konsernille. Palautteen kerääminen ja raportointi ulkoistettu
4	Vaarallisia aineista luopuminen	Konserni	koko konserni	Vuoteen 2023 mennessä $\geq 65\%$ kemikaaleista tulee täyttää oma kriteeristö. Tavaroiden ja materiaalien vastaava raja-arvo $\geq 60\%$	Vuoteen 2030 mennessä luovuttu kokonaan	
5	Toiminnan resurssitehokkuus	Konserni	koko konserni	100 %	Vuoteen 2040 mennessä	Vaatii toteutuakseen, että tavoite 4 toteutuu. Lisäksi kierrätettävyyden ja uudelleenkäytettävyyden ovat avainasemassa. Välitavoitteena vuodelle 2023 on, että jätteen määrä suhteutettuna liikevaihtoon vähenee 5 %, kun vertailuna on vuoden 2020 taso
6	Ilmastoneutraalius	Konserni	koko konserni	Hiiidioksidiekvivalentti suhteessa liikevaihtoon tulee vähentyä 30 % vuoteen 2023 mennessä ja 60 % vuoteen 2030 mennessä (vertailuna vuosi 2015).	Vuoteen 2045 mennessä	Vaatii toteutuakseen, että tavoite 5 toteutuu
				Energiaintensiteetti tulee vähentyä vuoteen 2023 mennessä 15 %		
7	Energiatehokkuusluokkavaatimus	Maakohtainen	Omaperusteinen asuntotuotanto	A-energialuokka	Vuodesta 2021 lähtien	
8	Ympäristöluokitus	Konserni	Kiinteistökehitys	LEED-luokitus		Ruotsissa käytössä BREEM tai Miljöbyggnad -luokitukset
9	Yleiset ympäristötavoitteet	Konserni	koko konserni	Jättemäärän vähentäminen, kg/asuinbruttoneliö (2021 ≤ 35 kg, 2022 ≤ 30 kg ja 2023 ≤ 25 kg)	Vuosille 2021-2023. Raportointi konserinille kaksi kertaa vuodessa	
Materiaalikierrätys (2021 $\geq 50\%$, 2022 $\geq 55\%$ ja 2023 $\geq 60\%$)						
Eco-betonin lisääminen (2021 $\geq 10\%$, 2022 $\geq 25\%$ ja 2023 $\geq 50\%$)						
Ilmastolaskelmat (kumulatiivinen määrä ≥ 15 kpl vuodesta 2021 vuoteen 2023 mennessä)					Hiihijalan jälkilaskelmien laskentataavoissa maakohtaisia eroja	
13	GRI-raportointi	Konserni	koko konserni	päästöt, jättemäärä, energiankulutus ja vedenkulutus	Kerran vuodessa	Näiden pohjalta vuosikertomus ja vastuullisuusraportti

Taulukkoon 3 on koottu 13 oleellisinta kohdeyrityksen omaa ympäristövaatimusta, jotka ovat saatu haastatteleamalla kohdeyrityksen ympäristönäkökulman avainhenkilöitä ja tutkimalla sekä yhdistelemällä sisäisten asiakirjojen aineistoa. Taulukossa on haluttu tuoda esille se, kuka on vaatimuksen asettamisen takana. Taulukosta voidaan nähdä, että vaatimukset ovat joko maakohtaisia tai peräisin konsernilta. Taulukkoa tulkitsemalla voidaan todeta, että suurin osa vaatimuksista (9 kpl) on konsernin asettamia ja vain neljässä tapauksista kyseessä on maakohtainen vaatimus. Huomion arvoista on se, että tässä tutkimuksessa maakohtaiseksi vaatimukseksi huomioidaan vain Suomessa asetetut vaatimukset ja todellisuudessa kohdeyrityksellä on huomattavasti enemmän, mikäli tarkastelun kohteena oli kaikki maat, joissa kohdeyritys toimii. Tutkimuksen luonne huomioon ottaen, muita kuin kohdeyrityksen Suomen toiminnalle asetettuja, joko konsernilta tulevia tai pelkästään maakohtaisia, tavoitteita ei oteta tutkimuksessa ollenkaan huomioon.

Kohdeyrityksen omia vaatimuksia tulkitsemalla voidaan myös huomata, että jotkin vaatimukset ovat kohdennetumpia kuin toiset siltä osin ketä vaatimus koskettaa. Tämä näytetään siten, että jotkin vaatimuksista koskettavat vain tiettyä liiketoiminnan osa-aluetta ja osa vaatimuksista taas koko konsernia. Esimerkiksi raja-arvot uudistuotannossa syntyvälle jätteelle koskettaa vain omaperusteista asunto- tai urakkaliiketoimintaa, rakennusjätteen kierrätys vain uudistuotantoa ja energiatehokkuusvaatimus omaperusteista asuntotuotantoa. Kohdennetuimmat vaatimukset ovat pääosin maakohtaisia vaatimuksia, mutta joukossa on myös yksi konsernilta tullut vaatimus, joka on kiinteistökehitykselle asetettu vaatimus LEED-luokituksesta.

Pääosa kohdeyrityksen sisäisistä vaatimuksista käsittää nykyhetken ja lähivuodet, mutta jotkin vaatimuksista kuten vaatimukset resurssitehokkuudesta, ilmastoneutraaliudesta ja luopuminen vaarallisista aineista ulottuvat seuraavalle tai jopa sitä seuraavalle vuosikymmenelle. Lisäksi raportoinnin/seurannan tiheys vaihtelee vaatimuksen mukaan. Vaihteluajat ovat kahdesti vuodessa, kerran vuodessa, joka toinen vuosi tai projekteittain. Projektikohtainen raportointi tehdään loppukokouksen jälkeen työmaan päättyessä. Vaatimuksien osalta myös huomion arvoista on todeta, että osa vaatimuksien tuomista raportointivaatimuksista on ulkoistettu, joita ovat toimittajapalautteen kerääminen ja raportointi sekä jätemäärien kirjaaminen.

Yhtenä päätavoitteista voidaan pitää täydellistä toiminnan resurssitehokkuuden saavuttamista vuoteen 2040 mennessä. Käytännössä tämä tarkoittaa pyrkimystä maksimaaliseen ympäristönkuormituksen vähenemiseen, jota syntyy kaikilla liiketoiminnan osa-alueilla.

Taulukkoa 3 tarkastelemalla voidaan todeta, että monessa kohdeyrityksen omassa ympäristötavoitteessa kyse on jatkuvasta kehityksestä. Tämä näyttäytyy siten, että tavoitteiden asettamisessa on huomioitu tavoitteellisuus, mikä tähtää jatkuvaan kehitykseen ja pyrkimykseen tehdä asiat hyvin. Muun muassa rakennusjätteen kierrättäminen, vaarallisista aineista luopuminen, toiminnan resurssitehokkuus ja ilmastoneutraalius ovat juuri sen kaltaisia tavoitteita. Niitä kaikkia yhdistää pyrkimys mennä pienin askelin kohti parempaa suuntaa. Muun muassa rakennusjätteen kierrätyksessä tämä näyttäytyy siten, että tänä vuonna vaatimus on saavuttaa vähintään 50 % kierrätysaste, mutta ensi vuoden mennessä kierrätysasteen tulee kasvaa 60 %:iin. Kierrätysastetavoitteiden voidaan todeta toteutuneen, työmaittain kerätyillä jäteraporteilla, joista vastaa sopimussuhteessa oleva jätehuoltoyritys. Haastatteluissa kävi ilmi se asia, että jätteen kierrätysastevaatimukset rajoittuvat rakennusliikkeen osalle vain vastuuksi siitä, että se huolehtii oikeaoppisesta lajittelusta.

”Vaikkakin EU:ssa ja Suomessa on asetettu kiertotalouteen liittyvät raja-arvot, itse rakennusliike vastaa vain siitä, että se lajittelee jätteensä niin, että ne ovat uudelleen käytettävissä, mutta itse kyseinen rakennusliike ei uudelleen käytä niitä. Rakennusliikkeellä on mahdollisuus pyytää jätehuoltoyritystä jalostamaan tuote tiettyyn käyttöön.” HS1

Vaikkakin rakennusliikkeen vastuu rajoittuu siihen, että se varmistaa sen, että jätteet lajitellaan oikein, niin sillä on mahdollisuus myös vaikuttaa siihen, miten jäte loppukäsittellään. Se, että rakennusliike vaatii jäteyritykseltä tiettyjä ehtoja esimerkiksi puun loppukäsittelylle, tulee maksamaan rakennusliikkeelle enemmän kuin se, että puu päättyisi vain hakkeeksi. Maksamalla siitä, että kierrätettävän jätteen uudelleen käyttöaste lisääntyisi, saadaan parannettua rakennusliikkeiden vastuullisuusraporttien lukuarvoja.

”Rakennusliikkeet maksavat jätehuoltoyrityksille tietyn summan siitä, että tuotteet kierrätetään. Esimerkiksi puhdas puu päättyy hakkeeksi hyötykäyttöön, mutta lisähinnalla se saadaan päätymään uudelleen käytettäväksi esimerkiksi puuteollisuuden käyttöön. Näin rakennusliike pystyy parantamaan kiertotalouden osuutta raportoinnissaan.” HS1

Taulukkoa 3 tulkitsemalla voidaan todeta, että ECO-betonin käytön lisääminen on yksi listan kunnianhimoisimmista tavoitteista. Kehitystä pitää tulla yhden vuoden aikana, vuoden 2023 mennessä, vähintään 25 %.

Taulukossa 3 olevia ympäristötavoitteita tarkastelemalla voidaan todeta, että joidenkin tavoitteiden, kuten luopuminen vaarallisista aineista, ilmastoneutraaliudella ja toiminnan resurssitehokkuudella, on selkeä riippuvuussuhde keskenään. Tämä tarkoittaa sitä, että kohdeyrityksen tulee ensin pyrkiä luopumaan vaarallisista aineista, jotta toiminnan re-

surssitehokkuus voidaan saavuttaa. Samaan tapaan ilmastoneutraalius vaatii toteutuakseen sen, että toiminnan resurssitehokkuus tulee saavutetuksi. Ilmastoneutraaliutta voidaan pitää myös yhtenä päätavoitteena, ollen samalla vuoteen 2045 mennessä kohdeyrityksen kaukaisin sekä pitkäjänteisin ympäristötavoite.

Ilmastolaskelmille, joilla tarkoitetaan tässä tapauksessa kohdeyrityksen osalta koko rakennuksen elinkaaren huomioon ottavaa hiilijalan- ja kädenjätkilaskelmaa, on asetettu kappalemääräinen vaatimus. Huomioitavaa hiilijalanjätkilaskennan osalta on se, että niillä on maakohtaiset laskentatavat, jonka vuoksi ne eivät ole täysin vertailukelpoisia keskenään (HS1).

5.2 Kansallisten sidosryhmien vaatimukset

Tässä osiossa käydään läpi sekä projekteille asetettuja että kuntienkin asettamia ympäristövaatimuksia. Projektikohtaiset vaatimukset on saatu tarkastelemalla ja analysoimalla case-yritykselle osoitettuja tarjouspyyntöjen sisältämiä urakkaohjelmia. Projektikohtaisien vaatimusten osalta tulee huomioida, etteivät ne ole kohdeyrityksen itse itselleen asettamia, vaan ne tulevat tilaajan puolelta. Projektikohtaiset vaatimukset esitetään alaluvussa 5.2.1. Projektikohtaiset vaatimukset liittyvät vahvasti osaksi kuntien vaatimuksia, koska kunnat ovat merkittävä tilaajaorganisaatio. Kuntien muut vaatimukset ovat kerätty tarkastelemalla eri talonrakentamista koskevia lähteitä kunkin kunnan osalta ja niihin on yhdistetty haastatteluissa ilmenneitä asiayhteyksiä. Yleiset kuntakohtaiset talonrakentamista koskevat vaatimuksista esitetään alaluvussa 5.2.2.

5.2.1 Projektit (tilaajien vaatimukset)

Tämän tutkimuksen osalta tarkoituksena oli tutkia tarjouspyynnön mukana tulevien urakkaohjelmien sisältämiä rakennusliikkeelle osoitettuja ympäristövaatimuksia. Aineistona oli vuoden 2022 ensimmäisen kvartaalin 14 urakkaohjelmaa, joita tarkastelemalla arvioin ympäristövaatimuksia rakennusliikkeelle. Tarjouspyynnöt olivat tulleet pääosin julkisen tilaajan asettamia, mutta joukossa oli myös muutama yksityinen tilaaja. Alueellisesti tarjouspyynnöt jakautuivat laajalti ympäri Suomea. Lisätietona todettakoon, että urakkaohjelma on rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE 1998) kaupallisten asiakirjojen pätevyysjärjestyksessä viidentenä. Kaupallisia asiakirjoja on pätevyysjärjestyksessä yhteensä 9 kappaletta. (RT-ohjekortti, 1998.)

Hieman alle puolessa tapauksista tarjouksen sisältämä urakkaohjelma sisälsi maininnan ympäristösuunnitelman laatimisesta tilaajalle, joko tarjouksen jättämisen yhteydessä tai tietyn ajan sisällä urakan alkamisesta. Vaatimukset ympäristösuunnitelmista sisälsivät

pääosin samat pääkohdat, joita olivat muun muassa rakennustyömaan energian käyttö ja jätteen käsittely. Yhdessä tarjouspyynnössä oli vaatimus siitä, että työmaan päätyttyä urakoitsija tulee raportoida tilaajalle työmaan energiankulutuksesta energialajeittain jokaista rakennettua m³ kohden. Vain yksi tarjouspyyntö sisälsi maininnan ympäristövaatavan nimeämisestä.

Urakkaohjelmissa toistui useimmiten vaatimus purkutöiden suorittamisesta lajittelevana purkuna. Lisäksi urakoitsijoilta vaadittiin jätehuoltosuunnitelman laatimista, joiden todettiin pohjautuvan vuonna 2012 annettuun jätelakiin 179/2012. Yksi tarjouspyyntö sisälsi vaatimuksen siitä, että työmaan päättyessä urakoitsijan tulee esittää tilaajalle jätehuoltoon liittyvä koontiraportti, jossa käy ilmi työmailla syntyneiden jätteiden kokonaismäärä jokaista rakennettua m³ kohden. Lisäksi samaisessa tarjouspyynnössä oli vaatimus, että urakoitsijan tulee esittää työmaan loputtua tilaajalle jätteisiin liittyvä kierrätysaste. Molempia edellä mainittuja vaatimuksia koski se, että raportit pitää tehdä erikseen purkujätteelle, maanrakennukselle ja rakennustyöstä syntyneelle jätteelle. Lisäksi kolmessa urakkaohjelmassa oli maininta jostakin ympäristösertifikaatista. Ympäristösertifikaatit olivat RTS-sertifikaatti, LEED-sertifikaatti ja BREEAM-sertifikaatti.

Kaiken kaikkiaan tarjouspyyntöjen urakkaohjelmat sisälsivät melko vähän rakennusurakoitsijalle asetettuja ympäristövaatimuksia. Tutkimuksessa tehdyn otoksen perusteella voidaan tehdä oletuksia siitä vaikuttaako alueellinen sijainti siihen, kuinka laajat ympäristövaatimukset hankkeelle asetetaan. Myös sen perusteella oliko kyseessä yksityinen vai julkinen tilaaja, voidaan tehdä johtopäätöksiä ympäristövaatimuksien laajuudesta, vaikkakin julkisten tarjouspyyntöjen määrä on selvästi suurempi kuin yksityisten tilaajien tarjouspyyntöjen määrä. Alla on esitetty taulukko 4, johon on koottu oleellisimmat ympäristöä koskevat vaatimukset, jotka esiintyivät urakkaohjelmissa.

Taulukko 4 Urakkaohjelmissa esiintyneet tilaajien ympäristövaatimukset.

URAKKAOHJELMA (nro.)	1	2 (J)	3 (J)	4 (J)	5 (J)	6 (J)	7 (J)	8	9 (J)	10 (J)	11	12 (J)	13	14 (J)	YHTEENSÄ
ALUEELLINEN SIJAINTI	U	P-P	PO	K-S	K-P	V-S	U	U	PI	K-S	U	K-S	U	U	
YMPÄRISTÖSUUNNITELMAN LAADINTA				X		X	X				X	X	X	X	7
ENERGIANKULUTUKSEN LOPPURAPORTTI											X				1
PURKUJÄTE LAJITELTAVA	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X		10
JÄTEHUOLTOSUUNNITELMA					X			X				X		X	4
JÄTEHUOLLON KOONTIRAPORTTI											X				1
KIERRÄTYSASTEEN ILMOITTAMINEN											X				1
YMPÄRISTÖSERTIFIKAATTI	X								X		X		X		4

(J)= julkinen tilaajaorganisaatio

U= Uusimaa

P-P= Pohjois-Pohjanmaa

PO= Pohjanmaa

K-S= Keski-Suomi

K-P= Keski-Pohjanmaa

V-S= Varsinais-Suomi

PI= Pirkanmaa

Yllä olevaan taulukkoon 4 on koottu keskeisimmät tarjouspyyntöjen urakkaohjelmissa esiintyneet ympäristöön liittyvät vaatimukset ja asiat. Yllä oleva taulukko vastaa osittain yhdessä kuntien vaatimusten kanssa tutkimuksen toiseen tutkimuskysymyksen. Yllä olevasta taulukosta on nähtävillä urakkaohjelman numerointi ja sitä vastaava alueellinen sijainti. Urakkaohjelmia oli tutkittava yhteensä 14 kappaletta ja niitä tutkimalla saatiin luotua 7 vaatimuksesta koostuva taulukko.

Yllä olevaa taulukkoa 4 tulkitsemalla voidaan todeta, että tilaajan kohdekohtaiset urakkaohjelmiin sisällytetyt ympäristövaatimukset poikkeavat merkittävästi toisistaan niissä ilmenevien ympäristövaatimusten laajuuksien suhteen ja tämän otannan perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä siitä miten alueellinen sijainti sekä se, onko kyseessä yksityinen vai julkinen tilaajaorganisaatio, vaikuttavat ympäristövaatimusten näyttäytymiseen osana urakkaohjelmia. Uudenmaan tarjouspyynnöt ovat peräisin Helsingistä, Vantaalta, Espoosta sekä Hyvinkäältä. Huomioitavaa on, että jokaisessa Uudeltamaalta tulleessa tarjouspyynnön urakkaohjelmassa esiintyy vähintään kaksi ympäristövaatimusta. Joissakin urakkaohjelmissa ei ole otettu lainkaan kantaa ympäristöasioihin vaan niissä on

todettu, että noudatetaan kunnan ympäristöohjeita. Kyseiset urakkaohjelmat ovat peräisin Pohjanmaan sekä Keski-Suomen aluilta, kuten Oulusta ja Jyväskylästä. Vaatimus purkujätteen lajittelusta puuttuu yhteensä neljästä urakkaohjelmasta. Todellisuudessa kuitenkin vain kolmesta, koska yhdessä kohteista (urakkaohjelma 14) purkutyöt ovat jo suoritettu aiemmin tilaajan toimesta

Taulukkoa 4 analysoimalla voidaan tehdä havainto siitä, että vaatimus purkujätteen lajittelemisesta näyttäytyy varmimmin. Toiseksi eniten mainintoja voidaan todeta olevan vaatimus ympäristösuunnitelman laadinnasta. Kyseinen maininta näyttäytyy hieman yli puolissa urakkaohjelmista. Vaatimus jätehuoltosuunnitelmasta sekä vaatimus vapaaehtoisesta ympäristösertifikaatista jakavat kolmannen sijan ympäristövaatimusten osalta. Energiankulutuksen loppuraportti, jätehuollon koontiraportti ja kierrätysasteen ilmoittaminen näyttäytyy kaikkien osalta vain kerran ja myöskin samaisessa urakkaohjelmassa.

Taulukkoa 4 analysoimalla voidaan todeta, että julkisen ja yksityisen tilaajan sekä alueellisen sijainnin vaikutukset ovat nähtävillä ympäristövaatimusten suhteen. Tämä näkyy siten, että Uudellamaalla, mukaan lukien Varsinais-Suomi sekä Pirkanmaa ympäristövaatimukset ovat laajemmat kuin Keski-Suomessa ja Pohjanmaalla. Lisäksi kyseisen otannan perusteella voidaan todeta, että yksityisen tilaajaorganisaatiolta tulevissa urakkaohjelmissa varmemmin näyttäytyvät erilaiset ympäristövaatimukset kuin julkisen tilaajaorganisaatiolta tuleissa urakkaohjelmissa. Lisäksi kyseisen otannan perusteella voidaan sanoa, että yksityisellä tilaajalla on suurempi intressi saada kohteelle jokin ympäristösertifikaatti kuin julkisella tilaajaorganisaatiolla.

5.2.2 Kuntien vaatimukset

Seuraavaksi esitetään kuntien vaatimukset, jotka käsiteltiin jo teoriaosuudessa, selkeämmin taulukossa 5. Tarkasteltaviksi kunniksi valikoitui ne kunnat, joiden katsottiin vaikuttavan eniten kohdeyrityksen talonrakentamisen liiketoimintaan. Taulukkoon on kerätty kunkin kunnan pääkohtien oleellimmat asiat ja kukin kohta on merkattu värillä sen mukaan, keneltä vaatimus on lähtöisin tai vaatimuksen on tuonut esille. Neljän kunnan osalta (Tampere, turku, Espoo ja Vantaa) tarkennuksia jouduttiin kysymään sähköpostitse, sillä kuntakohtaista mainintaa ei löytynyt kuntien muista lähteistä.

Taulukko 5 Kuntien eri lähteistä peräisin olevat ympäristövaatimukset.

PÄÄKOHDAT	HELSINKI	ESPOO	VANTAA	TURKU	TAMPERE
RAKENNUSJÄRJESTYS	Vuodelta 2010	Vuodelta 2012	Vuodelta 2010 (uudistus vuoden 2022 aikana)	Vuodelta 2021	Vuodelta 2014
RAKENNUSJÄRJESTYKSESSÄ ILMENEVÄT OLEELLISIMMAT YMPÄRISTÖÄ KOSKEVAT VAATIMUKSET	"Purkamisesta ei saa aiheutua haitallisia melu-, pöly- tai muita vastaavia vaikutuksia ympäristölle." "Rakennusvalvontaviranomaisen voi lupapäätöksessä edellyttää, että ennen purkamistyön aloittamista on laadittava purkamissuunnitelma."	"Purkamisessa on pyrittävä rajoittamaan työstä aiheutuvia melu-, pöly- tai muita vastaavia vaikutuksia ympäristölle." "Rakennusvalvontaviranomaisen voi myös edellyttää, että ennen purkamistyön aloittamista laaditaan purkamissuunnitelma."	"Purkamisesta ei saa aiheutua haitallisia melu-, pöly- tai muita vastaavia vaikutuksia ympäristölle." "Rakennusvalvontaviranomaisen voi lupapäätöksessä edellyttää, että ennen purkamistyön aloittamista on laadittava purkamissuunnitelma."	"Rakennus- ym. töissä ja toimitissa on estettävä häiritsevän pölyn, kaivumaiden, lietteen, savun, hajun ja muiden haitallisten aineiden leviäminen ympäristöön." "Työmaavesien käsittelyssä tulee noudattaa ympäristönsuojelumääräyksiä."	"Vaarallisten kemikaalien ja polttonesteiden varastoinnista ja käytöstä työmaa-alueilla säädetään Tampereen kaupungin ympäristönsuojelumääräyksissä." "Pilaantuneiden maiden kuljetuksessa ja käsittelyssä on noudatettava ympäristönsuojelulakia ja jätelakia sekä niiden nojalla annettuja säädöksiä ja määräyksiä." "Rakennusvalvontaviranomainen voi määrätä, että rakennushankkeeseen ryhtyvän on toimitettava työmaasuunnitelma ennen työn aloittamista — joilla vältetään rakennustyön aiheuttamat kohtuuttomat haitat ympäristössä."
HIILINEUTRAALIUSTAVOITEET	Hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä. Vuodesta 2025 eteenpäin hiilineutraalin kiertotalouden toteuttaminen.	Hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä.	Hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä.	Hiilineutraalius vuoteen 2029 mennessä.	Hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä.
HIILIJALAN- JA KÄDENJÄLKI	Vuosien 2020-2025 aikana kaikissa hankkeissa hiilijalanjälkilaskenta/ elinkaarilaskenta (talonrakentaminen).		Hiilijalanjäljen pilotointi rakennushankkeissa.	hiilijalan- ja hiilikädenjälkilaskelmat sisältävä elinkaaritarkastelu (suuret korjaukset ja uudisrakennushankkeet).	Kaupungin kiinteissä tehtävissä uudisrakentamisessa hiilijalanjäljen arviointi.
ENERGIATEHOKKUUS	Palvelurakennushankkeet E-luku $\geq 20\%$ määräystä alhaisempi vaatimus. Perusparannushankkeille E-luku $\geq 30\%$:n parannus aiemmasta	Finnoon alueella E-luku $\geq 5\%$ parempi kuin lainsäädännöllinen minimitaso.	"Uudiskohteet; Noudatetaan Ympäristöministeriön asetusta uuden rakennuksen energiatehokkuudesta Korjausrakentaminen; energiatehokkuutta ei saa heikentää. Noudatetaan Ympäristöministeriön asetusta rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä"	Kestävän kehityksen mukaiset energiaratkaisut (Tiedepuisto, keskusta ja Skanssi).	plusenergia- ja nollaenergia-rakentamisen edistäminen. Lähes nollaenergiarakentaminen melkein kaikissa rakentamisessa vuodesta 2020. Selvitetään miten rakentamista voidaan ohjata määrätasoa parempaan suuntaan.
HANKINTASTRATEGIA	Vastuullinen hankintastrategia korostuu etenkin elinkaarimallissa.	"Tavoitteena on päästä purkujen hankinnoissa palveluntuottajamalliin, jossa palveluntuottaja toimittaa kokonaispalvelun kierrätyksen suhteen."	Rakennusmateriaalien resurssiviisas hankinta.	Vähähiilisen rakentaminen ohjaaminen (pilottihankkeet, vähähiiliset materiaalit kaupungin omassa tuotannossa ja kaavoituksessa) Uudisrakennuksille tavoitteena korkeatasoinen ympäristöluokitus.	Puurakentamisen lisääminen (koulut, päiväkodit, suuret julkiset hankinnat). Puun mahdollinen käyttö päärakennusaineena selvitettävä tarvesuunnitteluvaiheessa (julkiset hankinnat)
SITOUKSET	Päästöttömien työmaiden green deal -sopimus. Circular Cities Declaration -kiertotaloussitoutumus	Päästöttömien työmaiden green deal -sopimus (koskee vain infraa). Kestävän purkamisen green deal -sopimus. (tilapalvelut) Circular Cities Declaration -kiertotaloussitoutumus	Päästöttömien työmaiden green deal -sopimus. Kestävän purkamisen green deal -sopimus.	Päästöttömien työmaiden green deal -sopimus. Circular Cities Declaration -kiertotaloussitoutumus	Kestävän purkamisen green deal -sopimus. Circular Cities Declaration -kiertotaloussitoutumus
KIERTOTALOUS	Kiertotalous tulee korostumaan hankintakriteereissä (sis. hiilijalanjälkilaskennan sekä vähähiiliset ratkaisut).	Taloudellisten kannustimien käyttöönotto.	"Näyttättyy pienimuotoisesti/koerakentamisena"	Resurssiviisas kiertotalous (Tiekartta, ei kongreettisia tavoitteita). Jätteettömyys ja kestävä luonnonvarojen käyttö vuoteen 2040 mennessä.	
TONTTILUOVUTUS/ RAKENNUSLUPAVAATIMUKSET	Elinkaaren ja hiilineutraalin kiertotalouden huomioiminen päätöksenteossa	Finnoon alueella vaatimus energia-asiantuntijan nimieämisestä sekä laadittava energiasuunnitelma.	Tonttikilpailuissa uudisrakennukselle A-energialuokan vaatimus.		Hiilijalanjäljen arviointi mukaan tonttiluovutukseen (yksityiset uudisrakennukset). Tontinhakuun lisätään vuosittain kestävän ja älykkään rakentamisen eri teemoja. Hiilijalanjäljen laskennan huomioiminen (asuinrakentamisen tontit sekä laajuudeltaan merkittävät yritystontit).
PURKUVAAATIMUKSET	Purkuihin liittyvien kiertotalousvaatimusten kasvattaminen vuosina 2020-2025. Uusi toimintamalli purettavien rakennusosien uudelleen käytölle.	Työkoneiden ympäristövaatimukset (STAGE IIB* luokka, suuret koneet) (Tilaa ja vaatii kalusteluettelon, väärinkäytöksestä sanktio)	Uusiomateriaalien käytön pilotointi. Veloitetaan rakennus- ja purkujätteen uusiokäyttöön ja lajittelu (rakennus- ja purku-urakot sekä suunnittelusopimukset).	Noudatetaan rakennus- ja purkuyritysten ympäristöohjetta. Purkujätteestä tehtävä rakennusjäteilmotus ja toimitettava rakennusvalvontaan lupahakemuksen yhteydessä.	Purkujätteen hyödyntäminen mahdollisuuksien mukaan. Pyrimys lisätä rakennusmateriaalien kierrättämistä kaupungin tonteilla (vasta suunnitteluvaiheessa). Toimintamallin kehittäminen purettavien rakennusten betonin kierrättämisen osalta. Ajantasaisen uusiomateriaaleista koostuvan tietokannan käyttöönotto vuoden 2022 aikana.

Yllä olevaan taulukkoon 5 on koottu pääkohtia viiden eri kunnan ympäristövaatimuksista, joiden katsotaan koskettavan talonrakentamisen toimialaa. Pääkohdat ovat koottu siten, että aluksi on etsitty tietoa jokaisen yksittäisen kunnan ympäristövaatimuksista eri lähteitä hyödyntämällä. Esille nostettavien pääkohtien osalta oleellista on ollut, että niillä on vaikutusta talonrakentamiseen. Ympäristövaatimuksia, joilla ei katsota olevan vaikutusta talonrakentamiselle, ei ole otettu huomioon tämän tutkimuksen osalta. Tämän jälkeen eri kuntien vaatimuksille on etsitty yhdistäviä tekijöitä niin, että kuntien vaatimukset ovat mahdollisimman vertailukelpoisia ja lukijan on helppo muodostaa käsitys siitä, miten kuntakohtaiset vaatimukset vaikuttavat talonrakentamisen toimialaan.

Viiden eri kunnan rakennusjärjestyksistä voidaan todeta, että kaikkien muiden kuntien kuin Turun osalta rakennusjärjestykset ovat noin 10 vuoden takaisia. Lisäksi Vantaan rakennusjärjestyksen on tarkoitus päivittyä tänä vuonna. Kaikkien viiden kunnan rakennusjärjestyksistä Tampereen rakennusjärjestyksessä on eniten mainintoja tämän tutkimuksen kannalta oleellisista ympäristövaatimuksista, ottaen kantaa kolmeen tutkimuksen kannalta oleelliseen ympäristöasiaan. Kyseisessä rakennusjärjestyksessä on maininta ympäristölle vaarallisten aineiden, kuten kemikaalien ja polttonesteiden varastoinnista, pilaantuneiden maa-aineisten käsittelystä ja ympäristöasioihin kantaa ottavan työmaasuunnitelman laadinnasta. Muiden kuntien osalta taulukkoa tarkastelemalla voidaan todeta, että Turun rakennusjärjestyksessä on poikkeavana asiana maininta työmaavesien käsittelystä. Kyseistä mainintaa ei ole muiden kuntien rakennusjärjestyksissä. Helsingin, Espoon ja Vantaan osalta rakennusjärjestys pitää sisällään vain purkamiseen liittyvät yleisluontoinen ympäristömaininnan sekä rakennusvalvonnan vaatiman purku-suunnitelman.

Taulukosta 5 voidaan todeta, että kaikilla kunnilla, lukuun ottamatta Turku, on yhteinen tavoite saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä, Turku muuta vuoden etujassa. Lisäksi Helsingillä on tavoitteena vuodesta 2025 eteenpäin toteuttaa hiilineutraalia kiertotaloutta.

Yrityksen ulkoisten haastatteluiden perusteella (HU1, HU2 ja HU3) hiilineutraalius ja vähähiilinen rakentaminen osoittautui yhdeksi tärkeimmäksi ympäristövaatimukseksi. Huomion arvoista oli, että vähähiilisyyden ja hiilineutraaliuden tärkeys tuli esille kaikkien haastateltavien osalta hieman eri kautta. Ensimmäisen haastateltavan (HU1) mukaan hiilineutraalius oli tärkeimpiä sekä kansainvälisiä että kansallisia vaatimuksia. World Green Building Council oli merkittävä kansainvälisen vaatimuksen asetta ja maakohtai-

nen hiilineutraalius tavoite vuoteen 2035 mennessä oli merkittävä kansallisen vaatimuksen asettaja, joiden avulla pyritään kohti hiilineutraalimpaa toimintaa ja kohti hiilineutraaliutta.

Toisen haastateltavan (HU2) mukaan vähähiilisyys ja siihen liittyvä hiilineutraalius nousi esille näyttäytymällä talonrakentamista koskevissa kansallisissa vaatimuksissa. Vähähiilisyys nousi esille uuden rakentamislain mukanaan tuomana vaatimuksena rakennusyrityksille tehdä ilmastoselvitys rakennettavasta kohteesta. Haastateltava nosti esille ilmastoselvityksen osalta arvioinnin vähähiilisyydestä sekä siihen liittyvästä kansallisesta päästötietokannasta, jota käytetään laskennan apuna.

Kolmannen haastateltavan (HU3) mukaan kaikkien talonrakentamista koskevien ympäristövaatimusten takana on energiatehokkuus, mihin hän totesi myös vähähiilisyyden liittyvän. Haastateltava vastasi ensimmäiseen haastattelukysymykseen, missä tiedusteltiin talonrakennukselle asetettuja kansainvälisiä ympäristövaatimuksia, seuraavasti:

”Energiatehokkuus! Vähähiilisyys rakennetaan energiatehokkuuden kautta.” HU3

Helsinki on näistä kunnista ainoa, jolla on selkeä ajallinen tavoite toteuttaa hiilijalanjälkilaskentaa talonrakentamisen osalta. Sen on määrä tapahtua vuoteen 2025 mennessä. Vantaalla hiilijalanjälkilaskenta on tällä hetkellä pilotointivaiheessa, ja Espoon osalta hiilijalanjälkilaskennasta ei ole mainintaa. Turku on ottanut jo käyttöönsä hiilijalan- ja kädenjäljen sisältävän elinkaaritarkastelun sen suurissa uudis- ja korjausrakentamisen kohteissa. Tampereella on käytössä elinkaarenarviointi uudisrakentamisen osalta, mikäli se tapahtuu kaupungin kiinteistössä.

Vaatus hiilijalanjälkilaskelmasta nousi esille myös haastatteluissa. Haastateltavan (HU2) mukaan hiilijalanjälkilaskennan yhtenä haasteena on, ettei raja-arvoja hiilijalanjäljelle ole asetettu ja hänen mukaansa arvot eivät tule olemaan kovinkaan helposti saavutettavissa.

”Kukaan ei tiedä mikä tulee olemaan raja-arvon taso hiilijalanjäljelle, mutta todennäköisesti ne tulee olemaan sellaiset, etteivät ne tule menemään ihan heittämällä läpi.” HU2

Hiilijalanjälkilaskenta nousi esille myös, kun haastateltavilta kysyttiin pystyvätkö yrityksen vastaamaan nykyisillä tiedoilla ja ohjeistuksilla heille asetettuihin eri tahojen ympäristövaatimuksiin. Haastateltavan (HU2) mukaan hiilijalanjälkilaskentaan liittyy raja-arvojen lisäksi muitakin haasteita. Yhtenä tärkeänä asia, jonka haastateltava nosti esille, oli sanktiot, mikäli raja-arvot eivät alittuisikaan mahdollisen käyttöönottoaiheen päivityksen myötä.

“Nykyisen tiedon mukaan laskenta [lupavaiheen hiilijalanjätkilaskelma] tulisi päivittää käyttöönottovaiheessa, jos suunnitelmiin on tullut muutoksia niin millä tarkkuudella päivitys tehdään ja millaisia sanktioita vai onko sanktioita luvassa, jos käyttöönotto vaiheessa havaitaan, että raja ei alitukkaan.” HU2

Haastateltavan (HU2) mukaan hiilijalanjätkilaskennassa on eroavaisuutta missä vaiheessa hanketta se suoritetaan. Hankkeen alkupäässä laskenta antaa alhaisemman arvon hiilijalanjäljelle kuin hankkeen loppuvaiheessa laskettaessa, mikä johtuu suunnitelmien tarkentumisesta. Tämän haastateltava (HU2) tuo esille seuraavasti:

“Ainakin se mitä me on havaittu, on se, että mitä tarkemmat suunnitelmat on ja mitä pidemmällä hanke on niin mitä enemmän kaikkea lasketaan mukaan niin päästöt tuppaa olemaan isommat. – – Toisin sanoen, kun laskelmat tehdään lupavaiheen kuvilla ja kaikki ei ole tiedossa niin laskenta on suurpiirteisempää ja saattaa muuttua, kun kohde on valmis.” HU2

Haastatteluissa (HS1 ja HU1) ilmenneiden huomioiden mukaan hiilijalanjätkilaskentaan vaikuttaa myös se, mistä materiaalien päästötiedot ovat peräisin. Molempien haastateltavien mukaan, mikäli laskennassa käytetään geneerisiä, kansallisesta päästötietokannasta saatuja arvoja, niin laskenta antaa 20 % huonomman tuloksen, mitä olisi saatu käyttämällä valmistajakohtaisia tietoja. Ongelmaksi tässä muodostuu se, että valmistajakohtaisten tuotetietojen määrä on rajallinen. Haastateltavan (HU1) mukaan 20 % keskiarvoltaan korkeampi arvo, juontaa juurensa siitä, että tuotevalmistajia motivoitaisiin luomaan tuotekohtaisia ympäristöselosteita. Hänen mukaansa kyseessä on myös kyse kilpailuedun saavuttamisesta.

“Ne valmistajat, jotka pystyvät tuottamaan esimerkiksi betonia vähäpäästöisimmin, tullaan suosimaan tulevaisuudessa, koska niillä pystytään vaikuttamaan laskelmien tuloksiin.” HU1

Kohdeyrityksen sisäisen haastateltavan (HS1) mukaan, mikäli valmistajakohtaisten tuotetietojen määrät lisääntyisivät, voitaisiin jo suunnitteluvaiheessa vaikuttaa siihen, miten tarkoin määritellyillä tuotteilla hiilijalanjälkeä voitaisiin pienentää.

“Mikäli tuotteille olisi olemassa tuotekohtaiset ilmastaselvitykset, voitaisiin kohteisiin valita spesifimmät tuotteet, hiilijalanjäljen pienentämiseksi.” HS1

Sen lisäksi, että ei vielä ole olemassa riittävästi tuotekohtaisia päästötietoja, joiden avulla olisi mahdollisuus rakentaa vähähiilisemmin, niin toiseksi merkittäväksi ongelmaksi nousi vähähiilisten rakennusmateriaalien saatavuusongelma (HU2), kun haastateltavilta kysyttiin mitä ongelmia ympäristövaatimukset tuovat mukanaan talonrakentamisen näkökulmasta.

Vähähiilisen rakentamisen mukanaan tuoma mahdollinen kilpailuetu nousi kaikkien kolmen (HU1, HU2 ja HU3) haastatteluissa esille.

“Energiakriisi on ajanut siihen tilanteeseen, että ne (yritykset) jotka pystyvät vastaamaan näihin, vähähiilisyyteen ja pieneen energiankulutukseen, ovat aika vahvoilla.” HU3

“Ekologiseen toimintaan panostavat yritykset voivat mahdollisesti saada jotain kilpailuetua.” HU2

Vähähiilisestä rakentamisesta puhuttaessa esille nousi myös kustannusteema. Haastatteluissa (HU1 ja HU2) puhuttiin siitä, että vähähiilisessä rakentamisessa pitäisi pyrkiä näkemään koko rakennuksen elinkaari, kun arvioidaan rakennuksen kustannuksia. Molempien haastateltavien mukaan kustannukset näyttävät suurempana rakentamisen aikana, mutta saattavat olla koko elinkaaren osalta yhtä suuret tai jopa pienemmän, kun tarkastellaan vähähiilisen rakentamisen mukanaan tuomia etuja.

“Jännä oletus, että jos rakennetaan vähäpäästöisemmin, niin rakennetaan kalliimmin. Se ei välttämättä pidä paikkaansa, mikäli katsoo koko elinkaarta. Ne voivat olla koko elinkaaren osalta samat tai jopa edullisemmat.” HU1

“Kustannusvaikutuksia ovat varmaankin se, että vähähiilisempi tapa rakentaa tulee nostamaan rakentamisen aikaisia kustannuksia, mutta saattaa näyttäytyä edullisempana vaihtoehtona, kun otetaan huomioon käytönaikaiset kustannukset.” HU2

Elinkaariarviointiin liittyy myös tärkeä epäkohta, mikä nousi esille haastatteluissa (HU1 ja HU3). Haastateltavan mukaan elinkaarilaskenta pitää sisällään paljon epävarmuustekijöitä ja on enemmänkin suuntaa antava hankeohjaukseen tarkoitettu työkalu eikä niinkään omiaan vertailla erilaisia rakenteita, kuten puuta ja betonia, keskenään. Mikäli elinkaariarvioinnissa halutaan verrata erilaisia tuotteita keskenään, niiden tulisi olla keskenään toiminnallisesti samanlaisia (HU3).

“Elinkaariarviointi on hyvä renki, mutta huono isäntä.” HU3

Haastateltava (HU3) uskoo, että elinkaariarviointiin olisi tulossa paljon muutoksia lähitulevaisuudessa, johtuen siitä, että joidenkin rakennusmateriaalien lähtötiedot sisältävät paljon epävarmuuksia. Hän tuo esille muun muassa puurakentamisen yhtenä esimerkkinä.

“Puulla on lähtötiedoissa paljon ongelmia. Biogeeninen hiilivelka, mikä aiheutuu puun lisääntyvästä käytöstä, niin lähtötiedot ei välttämättä ole täysin totta mitä on puun osalta uskottu. Näitä tullaan selvittämään paljon lähivuosina, varsinkin EU-tasolla.” HU3

Haastateltavan (HU1) mukaan elinkaarilaskennan osalta on vielä epäselvää siitä, mitä elinkaaren vaiheita laskennassa otetaan huomioon ja millä tavalla. Lisäksi epäselvää on,

mitä tietopisteitä laskennassa saa käyttää. Vaikkakin laskentaan liittyen on olemassa suorat ohjeistukset, niin ne sisältävät siitä huolimatta paljon epäkohtia. Haastateltava kuitenkin toteaa, että yritysten on ongelmista huolimatta mahdollista tehdä elinkaarilaskelmia, nykyisiä olemassa olevia tietoja hyväksikäyttäen, todeten ohjeistusten kehittyvän jatkuvasti (HU1).

Tarkasteltaessa energiatehokkuutta, kovimmat vaatimukset ja tavoitteet verrattuna muihin tarkasteltaviin kuntiin on Helsingillä ja Tampereella. Esimerkiksi Helsingissä laskennallinen energiatehokkuuden vertailulukuvaatimus (E-luku) palvelurakennushankkeille on vähintään 20 % kansallisia määräyksiä parempi vaatimus. Tampereella se näkyy pyrkimyksenä edistää plusenergia- ja nollaenergiarakentamista. Espoossa kansallisia määräyksiä parempia energiatehokkuusvaatimuksia vaaditaan vain Finnoon alueella. Muussa tapauksessa Espoossa noudatetaan kansallisia lainsäädännöllisiä vaatimuksia. Vantaan kaupunki ilmoittaa vaativansa ympäristöministeriön asetuksien mukaisia vaatimuksia niin korjaus- kuin uudisrakentamisen osalta.

Energiatehokkuuden tärkeimpänä edistäjänä haastateltavan (HU3) mukaan on energiatehokkuusdirektiivin uudistaminen. Kyseinen direktiivi on hänen mukaansa yksi merkittävimmistä talonrakentamista koskevista kansainvälisistä ympäristövaatimuksista, jonka katsotaan heijastuvan myös kansallisiin vaatimuksiin, ohjaten energiatehokkuutta. Haastateltava vastasi kysymykseen merkittävimpien kansallisten talonrakentamista koskettavien ympäristövaatimusten osalta seuraavasti:

”Energiatehokkuusdirektiivin mukanaan tuomat vaatimukset, jotka implementoidaan suomen lainsäädäntöön.” HU3

Samaisen haastateltavan (HU3) mukaan energiatehokkuuden parantamisen yhteydessä saattaa yleistyä ilmiö kustannustehottomasta rakentamisesta. Siinä haastateltavan mukaan on kyse siitä, että olemassa olevaa melko hyvää rakennuskantaa lähdetään korjaamaan vain energiatehokkuutta ajatellen, mikä johtaa kustannustehottomaan rakentamiseen. Esille nousi myös ongelma mahdollisesta työntekijäpulasta, varsinkin talotekniikan osalta, mikäli yhteiskunta ryhtyy merkittäviin toimiin rakennuskannan energiatehokkuuden parantamiseksi.

Hankintastrategian osalta voidaan todeta, että jokainen tutkimuksessa oleva kunta pyrkii vaikuttamaan kohti ympäristöystävällisempää rakentamista hieman eri näkökulmasta. Helsinki pyrki edistämään vastuullisia hankintoja, korostaen elinkaarimallien merkitystä. Vantaa puolestaan pyrkii huomioimaan ympäristölliset näkökulmat edistämällä resurssi- viisasta rakennusmateriaalien hankintaa. Espoo pyrkii purku-urakoiden osalta hankinnoissaan pääsemään kokonaisvaltaiseen palveluntuottajamalliin, jossa kokonaisvastuu

on palvelun tuottajalla. Turku pyrkii hankinnoillaan ohjaamaan rakentamista kohti vähähiilisempää mallia sekä tavoittelemalla korkeatasoisia ympäristöluokituksia uudisrakentamisen osalta. Tampereella hankintastrategiassa korostuu ennen kaikkea puurakentamisen edistäminen ja mahdollinen käyttäminen päärakennusaineena.

Vapaaehtoisten sitoumuksien osalta voidaan todeta, että kaikki kunnat olivat sitoutuneet vähintään kahteen talonrakentamista koskevaan sitoumukseen. Espoo on sitoutunut peräti kolmeen vapaaehtoiseen sitoumukseen, joilla se pyrkii edistämään päästöttömiä työmaita, kestävästä purkamista sekä kiertotaloutta. Vapaaehtoisten päästöttömien työmaiden Green Deal –Sitomus2050:n on allekirjoittanut myös kaikki muut kunnat, Tampere lukuun ottamatta. Sitomus kiertotaloudesta ja työmaiden päästöttömyydestä ovat eniten kuntia yhdistävät sitoumukset. Kestävän purkamisen vapaaehtoinen sitomus näyttäytyy vähiten kaikista esille nostetuista sitoumuksista syystä, että Helsinki ja Turku eivät ole siihen sitoutuneet.

Kiertotalouden edistäminen näyttäytyy kaikissa kunnissa edes jollakin tavalla, joko kiertotaloussitoumuksena tai muulla tavalla. Kaikkien kuntien osalta Vantaalla kiertotaloutta pyritään tutkimuksen mukaan edistämään vähiten, sen näyttäytyessä pienimuotoisena koerakentamisena. Vantaan ohella, Tampereellakin kiertotalouden edistäminen näyttäytyy vain edellisessä kappaleessa mainitun sitoumuksen osalta. Helsinki pyrkii edistämään kiertotaloutta tuomalla sen yhdeksi hankintakriteeriksi, yhdistämällä siihen vähähiiliset ratkaisut ja hiilijalanjäljenlaskennan. Espoon ratkaisuna edistää kiertotaloutta näyttäytyy taloudellisten kannustimien avulla. Turku on laatinut resurssiviisaan kiertotalouden –tiekartan, mikä ei kuitenkaan toistaiseksi sisällä mitään konkreettisia tavoitteita. Kuitenkin Turun osalta pyrkimys jätteettömyyteen ja kestäväan luonnonvarojen käyttöön vuoteen 2040 mennessä, voidaan nähdä osana resurssiviisasta kiertotaloutta.

Energiatehokkuuteen liittyvät vaatimukset katsotaan olevan haastateltavan (HU3) mukaan tärkein talonrakentamista ohjaava tekijä niin kansallisten kuin kansainvälistenkin vaatimusten osalta. Haastateltavan (HU3) mukaan kiertotalouden katsotaan linkittyvän energiatehokkuuteen, luonnonvarojen käytön hillitsemisen ohella.

Kiertotalouden on todettu linkittyvän energiatehokkuuteen, minkä lisäksi vähähiilisuuden on todettu rakentuvan energiatehokkuuden kautta. Sisäisen haastattelun (HS1) mukaan mikäli kiertotaloutta pystytään hyödyntämään rakentamisessa mahdollisuuksien mukaan esimerkiksi hyödyntämällä olemassa olevia rakennusosia korjaus- tai uudisrakentamisen yhteydessä, niin sillä on alentava vaikutus ennen käyttövaihetta olevaan hiilijalanjälkeen, kun verrataan rakennukseen, jossa kaikki materiaali on uutta.

Tontinluovutuksen osalta Helsingissä otetaan huomioon rakennuksen elinkaari sekä hiilineutraali kiertotalous. Espoossa vaatimukset rajoittuvat samaiselle alueelle, kuin energiatehokkuusvaatimukset (Finnoon alue). Espoo vaatii kyseiselle alueelle rakentavan nimeämään energia-asiantuntija sekä laatimaan energiasuunnitelma. Vaikka aiemmin todettiin, että Vantaalla ei ole varsinaista energiatehokkuusvaatimusta, niin tonttikilpailuissa Vantaan vaatimuksena uudisrakennukselle on A-energialuokka. Turun osalta tämän teeman yhteyteen ei löytynyt erillisiä vaatimuksia. Turun osalta voidaan kuitenkin todeta, kuten energiatehokkuusvaatimus osoittaa niin tietyillä alueilla (Skanssi, Tiedepuisto ja keskusta) vaaditaan kestävän kehityksen mukaisia energiaratkaisuja ja näillä vaatimuksilla voidaan todeta olevan vaikutusta myös tontinluovutuksen suhteen. Tampere pyrkii ohjaamaan tontinluovutusta vuosittain lisätyillä kestävänä rakentamisen mukaisilla teemoilla, sekä tuomalla hiilijalanjäljenlaskennan ja -arvioinnin mukaan tontinluovutukseen uudisrakentamisen osalta.

Kuntien purkuvaatimuksista voidaan todeta, että Helsingillä, Vantaalla ja Tampereella on yhteisenä tavoitteena edistää purettavien materiaalien uudelleen käyttöä. Helsingin tapana on luoda toimintamalli, jolla purettavan materiaalien käyttöä lisätään siinä, missä Vantaa kokeilee pilotointia purettavan materiaalien käytön lisäämiseksi. Tampereella purkuvaatimusten osalta voidaan todeta, että verrattuna muihin tarkasteltaviin kuntiin, sillä on laajimmat vaatimukset. Tampereella on selvästi muita kuntia voimakkaampi tahotila kehittää toimintamalleja purettavien rakentein uudelleen käytölle. Etenkin betonin kierrättämisen ja ajantasaisen tietokannan käyttöönottamisen uusiomateriaalien ovat nostettu tärkeimmiksi tavoitteiksi. Tässä alaluvussa käsitellään luvun 2 (Euroopan unionin ympäristövaatimukset) vihreän kehityksen ohjelman sisältämää EU-taksonomia asetusta, jonka on todettu olevan talonrakentamista koskevista kansainvälisistä ympäristövaatimuksista merkittävien.

5.3 Kansainväliset talonrakentamista koskettavat ympäristövaatimukset

Seuraavaksi käydään läpi kansainväliset talonrakentamista koskettavat ympäristövaatimukset. Ensiksi käydään läpi kansainvälisiä vaatimuksia yleisesti, minkä jälkeen paneudutaan taksonomia-asetukseen yksityiskohtaisemmin. Alla olevasta taulukosta 6 voidaan nähdä kaikki tämän tutkimuksen osalta esiin nousseet kansainväliset ympäristövaatimukset.

Taulukko 6 Kansainväliset talonrakentamista koskevat ympäristövaatimukset.

Vihreän kehityksen ohjelma			Muut ympäristötavoitteet	
Taksonomia-asetus	Fit for 55	Renovation wave	Vastuullisuusraportointi	Jätedirektiivi
* Rahoituslaitokset vaaljastetaan edistämään ympäristötavoitteiden toteutumista. *Taksonomian mukaisuutta rakentamisessa tullaan arvioimaan teknisten arviointikriteerien avulla.	*Käytetään EU:n lainsäädännön apuna. *Energiatehokkuuteen liittyvät vaatimukset. *Rakennusala tuodaan päästökaupan piiriin. *Hiilitullit	*Energiaremonttien kaksinkertaistuminen seuraavan kymmenen vuoden aikana. *Energiatehokkuusdirektiivin 2010/31/EU muuttaminen.	*Vastuullisuusraportointidirektiivi 2014/95/EU (NFRD) muutetaan kestävyysraportoinniksi (CSRD). *Astuu voimaan suurissa yrityksissä vuoden 2023 alusta alkaen.	*Jätedirektiivin 2008/98/EY mukaan rakennus- ja purkujätteen hyödyttäminen tulisi olla vähintään 70 % vuodesta 2020 lähtien.

Kuten aiemmin on todettu, niin vihreän kehityksen ohjelman päätavoitteena on luoda Euroopasta ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Sen välitavoite vähentää kasvihuonekaasuja 55 %:lla vuoteen 2030 mennessä (Fit for 55) ja rakennusten perusparannus aalto (Renovation Wave), jossa olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuutta on tarkoitus parantaa, vievät Eurooppaa kohti tavoitteita, yhdessä muiden ympäristötavoitteiden kanssa.

Rakentamisen osalta tarkoitus olisi perustaa täysin oma päästökauppa, jolla tähdätään 43 %:n päästövähennyksiin vuoteen 2030 mennessä. Vielä tällä hetkellä rakentaminen kuuluu päästökaupan ulkopuolisiin toimialoihin. Fit for 55-säädöspaketin avulla siis voidaan katsoa olevan merkittäviä vaikutuksia liittyen etenkin rakennusten energiatehokkuuteen ja rakentamisen päästöihin. Toinen oleellinen rakentamista koskeva asia olisi hiilitullien toiselta nimeltään hiilirajamekanismien käyttöönotto, vuosien 2023–2025 aikana. Sillä saattaa olla vaikutuksia hiili-intensiivisten tuotteiden, kuten teräksen, saatavuuteen tai hintaa.

Rakennusten perusparannus aallolla tulisi olemaan ennen kaikkea positiivinen vaikutus talonrakentamisen suhdanteeseen, koska korjausrakentamisen aste tulisi nousemaan suuresti. Tällä hetkellä kuitenkin maailman tilanne on vaikuttanut tuotteiden hintoihin, saatavuuteen kuin työvoimaankin. Korjausrakentamisen merkittävä kasvu tulisi haastamaan talonrakentamisen yrityksiä nimenomaan materiaalien sekä osaavan työvoiman saatavuuden suhteen. Rakennusten perusparannus aallon avulla olisi myös tarkoitus muuttaa rakennusten energiatehokkuusdirektiiviä 2010/31/EU siten, että hiilijalanjäljen raportointi koko rakennuksen elinkaaren osalta tulisi otettamaan käyttöön vuoteen

2030 mennessä. Tällä ei kuitenkaan tule olemaan juurikaan vaikutuksia Suomen rakennussektorille, koska kansallinen vaatimus elinkaariarvioinnista, uudistuvan rakennuslain myötä, toteuttaa jo kyseisen vaatimuksen jo vuoteen 2025 mennessä. Lisäksi kohdeyrittäjä toteuttaa jo nyt tulevia vaatimuksia syvällisempää koko rakennuksen elinkaaren huomioivaa hiilijalan- että hiilikädenjälkilaskentaa, minkä yhteydessä käytetään myös nimitystä ilmastolaskelma.

Vastuullisuusraportoinnin muuttuessa kestävyysraportoinniksi tulee sillä olemaan vaikutuksia yritysten raportointivelvoitteisiin vuodesta 2023 lähtien. Se tuo mukanaan sen, että raportoidut tiedot tarkastetaan tilintarkastajan toimesta sekä muuttaa raportointivaatimuksia yksityiskohtaisempaan suuntaan. Kuitenkin kohdeyrittäjien talonrakentamisen osalta vaikutukset tulevat jäämään melko pieniksi, koska vastuu raportoinnista on itse konsernilla.

Jätedirektiivissä ilmenevä vaatimus rakennus- ja purkujätteen vähintään 70 %:n hyödyntämisestä materiaalina, ei ainakaan tällä hetkellä ole linjassa kohdeyrittäjien omien, uudistuotantoa koskettavien, vaatimusten suhteen. Huomion arvoista on se, että myöskään koko Suomen osalta tavoitteesta on jääty selvästi. Kohdeyrittäjien suunta on kuitenkin ollut oikea ja jo lähitulevaisuudessa voidaan olettaa, että myös kansainvälinen vaatimus tulee saavutetuksi. Tämän osalta tulee huomioida se, että kierrättämisellä ja lajittelulla tarkoitetaan eri asioita. Se, että työmailla lajitellaan jäte oikein, ei vielä takaa sitä, että se kierrätettäisiin vaatimusten mukaan. Kierrätysvastuu on ollut pääosin kohdeyrittäjien työmaiden sopimuskumppaneilla, jätehuoltoyrityksillä. Ongelma on kansallinen ja koskettaa nimenomaan puujätteen kierrättämistä, mikä tällä hetkellä päättyy pääosin uudelleen käytön sijasta hakkeeksi energiantuotantoon. Kyse ei ole niinkään tahtotilan puuttumisesta vaan siitä, että mikäli kierrätysastetta halutaan kasvattaa ja puu jalostaa joskus muuksi kuin hakkeeksi, tarkoittaa se lisääntynyttä rahallista panostamista kohdeyrittäjien osalta.

5.3.1 Taksonomia-asetus

Tässä alaluvussa käsitellään luvun 2 (Euroopan unionin ympäristövaatimukset) vihreän kehityksen ohjelmaan kuuluvaa EU-taksonomia asetusta, jonka on todettu olevan talonrakentamista koskevista kansainvälisistä ympäristövaatimuksista merkittävien. EU-taksonomiaan liittyvien vaatimuksien täyttymistä arvioidessa käytetään apuna teknisiä arviointikriteereitä, joiden avulla voidaan määrittää se, minkälainen vaikutus taloudellisella toiminnalla on ilmastotavoitteisiin. Tärkeää sen osalta olisi, että sen vaikutus ilmastotavoit-

teisiin olisi myönteinen, vähentäen ilmastotavoitteeseen kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia. Tekniset arviointikriteerit ilmaston muutoksen hillinnälle on tuotu esille yksinkertaistettuna alla olevassa taulukossa 7.

Taulukko 7 Tekniset arviointikriteerit ilmastonmuutokset hillinnälle.

Toiminto	Merkittävät arviointikriteerit ilmaston muutokset edistämiseksi	DNSH- periaate	
Uusien rakennusten rakentaminen (1)	10 % määräyksiä pienempi primäärienergian kysyntä (PED)	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen	Ilmatoriskianalyysi tehtynä ja toimenpiteisiin on ryhdytty
		Vesivarojen ja merten tarjoamien luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojelu	Vesien enimmäisvirtaamat vesikalusteiden osalta otetaan huomioon
	≥ 5000 m2 rakennuksille ilmatiiveys ja lämmönpitävyysmittaukset	Siirtyminen kiertotalouteen	Vähintään 70 % vaarattomasta purkujätteestä päätyy uudelleen käytettäväksi
			Rajoitetaan työmailla syntyvää jätteen määrää
			Kiertotaloutta tuetaan jo suunnitteluvaiheessa
	≥ 5000 m2 rakennuksille ilmakehän lämmitysvaikutuspotentiaali (GWP) laskenta jokaisen rakennuksen elinkaaren osalta	Ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen	Materiaaleista ja rakennusosista syntyvät päästöt ovat sallituissa raja-arvoissa
Työmaalla tehdään toimenpiteitä pöly-, melu- ja epäpuhtauspäästöjen vähentämiseksi			
Olemassa olevien rakennusten korjaus (2)	Kansallisten vaatimusten huomioiminen tai	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen	Ilmatoriskianalyysi tehtynä ja toimenpiteisiin on ryhdytty
		Vesivarojen ja merten tarjoamien luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojelu	Vesien enimmäisvirtaamat vesikalusteiden osalta otetaan huomioon, mikäli vaihto korjauksen yhteydessä
		Siirtyminen kiertotalouteen	Vähintään 70 % vaarattomasta purkujätteestä päätyy uudelleen käytettäväksi
	Rajoitetaan työmailla syntyvää jätteen määrää		
	Kiertotaloutta tuetaan jo suunnitteluvaiheessa		
	30 % pienempi primäärienergian kysyntä	Ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen	Materiaaleista ja rakennusosista syntyvät päästöt ovat sallituissa raja-arvoissa
Työmaalla tehdään toimenpiteitä pöly-, melu- ja epäpuhtauspäästöjen vähentämiseksi	Biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojelu ja ennallistaminen	Ei sovellettavissa	
Rakennusten hankinta ja omistaminen (7)	A-energialuokka tai sijoittuminen kansallisen rakennuskannan parhaaseen 15 %:iin (ennen 31.12.2020)	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen	Ilmatoriskianalyysi tehtynä ja toimenpiteisiin on ryhdytty
		Vesivarojen ja merten tarjoamien luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojelu	Ei sovellettavissa
	PED vähintään 10 % matalampi lähes nollaenergiarakentamista(jälkeen 31.12.2020 rakennetut rakennukset)	Siirtyminen kiertotalouteen	Ei sovellettavissa
	Suuria rakennuksia, jotka eivät lukeudu asuinkäyttöön, arvioidaan energiatehokkuuden arvioinnin ja valvonnan avulla.	Ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen	Ei sovellettavissa
		Biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojelu ja ennallistaminen	Ei sovellettavissa

Yllä olevaa taulukkoa 7 voidaan tulkita siten, että rakentamisen sektoria, mukaan lukien talonrakentamista, koskevat kriteerit ovat jaettu kolmeen toimintoon. Toimintoja on todellisuudessa enemmän (yhteensä 7 kappaletta), mutta nämä kyseiset kolme toimintoa (uusien rakennusten rakentaminen, olemassa olevien rakennusten korjaus ja rakennusten hankinta ja omistaminen) katsotaan tämän tutkimuksen kannalta kaikista oleellisimmiksi, minkä vuoksi neljää muuta toimintoa ei ole tuotu tässä kohden esille. Kaikki toiminnot ovat kuitenkin esitetty luvun 2 alaluvussa 2.4. Toimintojen jälkeen toisessa sarakkeessa on esitetty kyseisille kolmelle toiminnoille niitä koskevat pääkohdat merkittävän edistämisen kriteereistä. Viimeisessä sarakkeessa on esitettyä ei merkittävää haittaa -kriteerit kaikille kolmelle talonrakentamista koskevalle toiminnolle. Kukin toiminto on merkitty omalla värillään, taulukon luettavuuden helpottamiseksi. Kunkin kolmen toiminnon osalta myös merkittävän edistämisen kriteerit sekä ei merkittävää haittaa -kriteerit ovat eroteltu värein tulkinnan helpottamiseksi. Seuraavaksi käsitellään niitä kumpaakin erikseen omissa alaluvuissa. Jokaisen kohdan osalla käydään myös lävitse, se miten vaatimukset huomioidaan kohdeyrityksessä. Pääosin nämä asiat ovat selvinneet sisäisten haastatteluiden toisella kierroksella.

Kaikkien kolmen toiminnon osalta voidaan todeta, että merkittävässä arviointikriteereissä ilmastonmuutoksen edistämiseksi on suuria toimintokohtaisia eroavaisuuksia. Tiukimmat vaatimukset ovat asetettu selvästi uusien rakennusten rakentamisen sekä rakennusten hankinnan ja omistamisen osalta. Kaikkien kolmen toiminnon osalta on esitetty vaatimus primäärienergiankysynnän pienentämiselle. Toimintojen 1 ja 7 (uusien rakennusten rakentamisen ja rakennusten hankinta omistaminen) primäärienergiankysyntää verrataan kansallisiin raja-arvoihin, mutta toiminnon 2 (olemassa olevien rakennusten korjaus) osalta vertailtavana on korjattava rakennus itsessään.

Haastatteluissa (HS3 ja HS4) todettiin, että koko rakennusala ei ole yhtäläistä tai oikeaa tulkintaa siitä, miten 10 % alhaisempaan primäärienergian kysyntään voidaan vastata uudisrakentamisen osalta. Ainoastaan voidaan tehdä oletuksia siitä, miten kyseiseen tavoitteeseen on mahdollista päästä (HS3 ja HS4).

”Se huomioidaan sillä, että rakennukset rakennetaan A-energialuokkaan.” HS3

Toiminnon 1 osalta oleellista on huomioida, että loput vaatimukset koskettavat uudisrakentamisesta vain, mikäli ehto rakennuksen pinta-alan suhteen toteutuu. Voidaan siis todeta, että 5000 neliömetrin kokoisilta ja sitä suuremmilta rakennuksilta vaaditaan ilman- ja lämmönpitävyysmittauksia sekä ilmakehän lämmityspotentiaalin laskentaa.

Edelliseen vaatimukseen haastattelun toisella kierroksella vastatiin, että kohdeyrityksessä on jo kauan ollut tapana tehdä ilmatiiveysmittaukset kaikille uusille rakennuksille,

rakennuksen koosta riippumatta. Lisäksi lämmönpitävyysmittauksiakin on tehty, usein tilaajan pyynnöstä. Kohdeyrityksessä toteutetaan myös ilmakehän lämmityspotentiaalin laskentaa. Elinkaarilaskenta, joka tehdään kaikkien omaperusteisten asutokohteiden rakentamisen yhteydessä, kattaa vaatimuksen ilmakehän lämmityspotentiaalin laskennasta (HS3 ja HS4).

Toiminnon 7 (rakennusten hankinta ja omistaminen) osalta vaatimuksia on kolme. Ensimmäisen ja toisen vaatimuksen erottaa rakennetun rakennuksen rakentamisajankohta. Mikäli rakennus on rakennettu ennen 31.12.2020 niin rakennukselle on asetettu A energiatehokkuusluokkavaatimus tai vaihtoehtoisesti kansallinen 15 %:n parhaimmisto. Mikäli puolestaan rakennus on rakennettu kyseisen ajankohdan jälkeen, niin hankittavalle rakennukselle ja sen omistamiselle asetetaan vaatimus primäärienergiankysyntään liittyen. Silloin primäärienergiankysynnän tulee olla 10 %, kun sitä verrataan lähes nolla-energiarakentamiseen. Rakennusten hankinnan ja omistamisen osalta tulee huomioida se, että edellä mainitut vaatimukset koskettavat vain asuinkäyttöön tulevia rakennuksia. Muussa tapauksessa rakennusten hankinnan ja omistamisen osalta suuria, ei asuinkäyttöön tarkoitettuja rakennuksia, arvioidaan energiatehokkuuden arvioinnin ja valvonnan avulla.

Muiden merkittävän edistämisen kriteereiden osalta, jotka pätevät niin rakennusten korjaamiseen kuin niiden hankintaan, voidaan todeta, että kohdeyrityksellä on edellytyksen niiden täyttämiseksi. Kohdeyritys noudattaa korjattavien rakennusten osalta kansallisia vaatimuksia tai vaihtoehtoisesti korjaa rakennukset niin, että niiden laskennallinen primäärienergian kysyntä pienenee määrätyn 30 %:n verran. Lisäksi vaatimukset rakennusten hankinnalle osoittautuivat olevan selviä ja niitä noudatetaan kohdeyrityksen osalta (HS3 ja HS4).

”Sellaisia rakennuksia ei omisteta tai hankinta (joiden ei katsota täyttävän niille asetettuja vaatimuksia).” HS3

Teknisiä arviointikriteereitä tulkittaessa voidaan todeta, että ei merkittävää haittaa -periaatteet ovat lähes samat toiminnoille 1 ja 2 (uusien rakennusten rakentaminen ja olemassa olevien rakennusten korjaus). Ainoana poikkeuksena on, että toiminnolle 2 ei sovelleta viimeistä kriteeriä (biologisen monimuotoisuuden suojelu ja ennallistaminen), johon siinä, että rakennuspaikan valinta on jo tehty aiemmin, vanhan rakennuksen osalta, eikä siihen voida enää vaikuttaa. Kaikkien kolmen toiminnon osalta ensimmäinen ei merkittävää haittaa -periaate (ilmastonmuutokseen sopeutuminen) on täysin sama kaikille. Samainen kriteeri näyttyy ainoana kriteerinä kolmannen toiminnon osalta (rakennus-

ten hankinta ja omistaminen). Siinä edellytetään kokonaisvaltaista, fyysisten ilmastorisikien arvion toteuttamista sekä arviossa havaittujen riskejä pienentävien sopeutumiskäytäntöjen soveltamista.

Haastattelun tuloksena selvisi, että kohdeyrityksessä kyseistä kohtaa toteutetaan projektikohtaisilla riskianalyysillä, joissa tarkastellaan esimerkiksi ympäristöön kohdistuvia riskejä. Ennen jokaisen kohteen rakennustöiden aloittamista, kohteelle laaditaan myös ympäristösuunnitelma, joissa esitetään toimenpiteet riskien ennaltaehkäisemiseksi (HS 3 ja HS4).

Toinen, ei merkittävää haittaa -periaate (vesivarojen ja merten tarjoamien luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojeleminen), pätee sekä ensimmäiselle, että toisellekin toiminnolle. Siinä vesikalusteille annetaan teknisiä raja-arvoja sekä lisäksi uusien rakennusten työmailla tulee arvioida mahdolliset riskit veden heikkenemisen osalta ja tarvittaessa korjata puutteet.

”Otetaan kaikissa uudis- ja korjauskohteissa huomioon - - mikäli tarpeen” HS3

Kolmas periaate (siirtyminen kiertotalouteen) käsittää kiertotalouden kolme vaatimusta kahden ensimmäisen toiminnon osalta. Vaatimuksena on, että rakennustyömailla syntyvää vaarattoman rakennus- ja purkujätteen määrää pyritäisiin rajoittamaan sekä vähintään 70 % siitä tulisi valmistella materiaalihyödyntämistä varten. Kolmas vaatimus kiertotalouden osalta on, että rakennukset suunnitellaan siten, että ne tukevat kiertotaloutta.

Kiertotalouteen liittyvässä ei merkittävää haittaa -periaatteen purkujätevaatimukseen kohdeyritykselle ei ole omaa raja-arvoa asetettuna, joten noudatetaan tilaaja/kuntakohtaisia ehtoja. Yrityksen osalta vaatimukseen purkujätteen käsittelystä ryhdytään tarvittaessa (HS3). Vaatimukselle vähentää jätteen määrää, voidaan todeta, kuten aiemmin tuulososion omissa vaatimuksissakin todettiin, niin kohdeyritys on asettanut itselleen koko konsernia koskevat tavoitteet jätteen määrän vähentämiseksi.

Neljäs ei merkittävää haittaa -periaate (ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen) käsittää kaksi vaatimusta. Ensimmäisenä vaatimuksena on haitta-aineiden raja-arvot ja käyttörajoitukset molempien, sekä uudis- että korjausrakentamisessa käytettäville materiaaleille ja rakennusosille. Edellä mainituilla vaatimuksilla pyritään minimoimaan ympäristön saastuminen. Toisena vaatimuksena samaiselle kriteerille on estää melu-, pöly- ja epäpuhtauspäästöjen leviäminen rakennettuun ympäristöön, niin uudisrakentamisen yhteydessä kuin korjausrakentamisessakin. Korjausrakentamisessa ennen kaikkea tulee huomioida asianmukaisten tutkimusten teettäminen esimerkiksi as-

bestin varalle. Uudisrakentamisessa on teettä asianmukainen tutkimus ja ryhtyä mahdollisiin toimenpiteisiin, mikäli tutkimuksissa havaitaan esimerkiksi maa-alueen olevan saastunut.

Kohdeyrityksessä neljännen ei merkittävää haittaa -periaatteen vaatimukset huomioidaan siten, että haitallisten aineiden osalta kohdeyrityksessä noudatetaan sille itselleen asettamia tavoitteita haitallisten aineiden osalta. Siten, että niiden määrää vähennetään hiljalleen vuoteen 2030 asti, jolloin niistä on määrä luopua kokonaan. Pölyn ja epäpuhauksien leviäminen ympäristöön estetään kohdeyrityksen osalta laatimalla jokaisesta kohteesta erillinen pölyntorjuntasuunnitelma. Myös meluavista töistä laaditaan kohdekohtainen suunnitelma, haitallisten vaikutusten minimoimiseksi (HS3).

Viides ja viimeinen ei merkittävää haittaa -kriteeri asettaa vaatimukset biologinen monimuotoisuuden ja ekosysteeminne suojelulle ja ennallistamiselle. Siinä toiminnolta 1 (uusien rakennusten rakentaminen) vaaditaan ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamista lainsäädännön edellyttämällä tavalla. Lisäksi erityisherkillä alueilla ja niiden läheisyydessä vaaditaan asianmukaisia toimenpiteitä. Molempien osalta kyseessä on pyrkimys minimoida rakentamisesta aiheutuva negatiivinen ympäristövaikutus. Samaisessa kriteerissä rajoitetaan tontin valintaa, mikäli se sijaitsee luonnon monimuotoisuuden säilymisen kannalta keskeisellä alueella. Keskeinen alue käsittää muun muassa pelto- ja viljelysmaat, joilla on korkea maan alainen biodiversiteetti tai muuten korkea viljavuus, uhanalaisten lajien elinympäristön tai tietyt ehdot täyttävällä metsäalueella, kuten YK:n elintarvike- ja maatalousjärjestön määrittelemässä metsäalue.

Kohdeyrityksessä viimeinen ei merkittävää haittaa -periaate huomioidaan siten, että kohdeyritys tekee ilmastolaskelmia, joita voidaan soveltaa ympäristövaikutusten arvioinnin osalta. Lisäksi jokaisesta kohteesta suoritetaan erillinen ympäristöriskien arviointi. (HS3)

Tulosten tulkinnan helpottamiseksi alla on esitetty taulukot 8 ja 9, josta nähdään kohdeyrityksen toimet vastata taksonomian mukaisiin vaatimuksiin ilmaston hillinnän näkökulmasta. Taulukossa 8 on esitetty kohdeyrityksen toimet vastata merkittäviin arviointikriteereihin ilmaston muutoksen edistämiseksi, kolmen toiminnon osalta. Taulukossa 9 puolesta käsitellään sitä, miten ei merkittävää haittaa -periaatteet ovat huomioitu kohdeyrityksessä.

Taulukko 8 Merkittävien edistämisen arviointikriteerien huomioiminen kohdeyrityksessä.

Toiminto	Merkittävät arviointikriteerit ilmaston muutokset edistämiseksi	Vaatimusten huomioiminen kohdeyrityksessä
Uusien rakennusten rakentaminen (1)	10 % määräyksiä pienempi primäärienergian kysyntä (PED).	Tämän hetken tiedon mukaan rakentamalla rakennukset A-energialuokkaan.
	≥ 5000 m ² rakennuksille ilmatiiveys ja lämmönpitävyysmittaukset.	Ilmatiiveysmittaukset kaikille uusille rakennuksille, rakennuksen koosta riippumatta. Lämmönpitävyysmittaukset tarvittaessa, usein tilaajan pyynnöstä.
	≥ 5000 m ² rakennuksille ilmakehän lämmitysvaikutuspotentiaali (GWP) laskenta jokaisen rakennuksen elinkaaren osalta.	Elinkaarilaskenta (omaperusteinen asuntotuotanto) täyttää tämän vaatimuksen.
Olemassa olevien rakennusten korjaus (2)	Kansallisten vaatimusten huomioiminen.	Edellytykset vaatimuksen täyttämiseksi on jo olemassa.
	30 % pienempi primäärienergian kysyntä.	Edellytykset vaatimuksen täyttämiseksi on jo olemassa.
Rakennusten hankinta ja omistaminen (7)	A-energialuokka tai sijoittuminen kansallisen rakennuskannan parhaaseen 15 %:iin (ennen 31.12.2020).	Hankintaan ja omistetaan vain vaatimusten mukaisia rakennuksia nyt ja tulevaisuudessa.
	PED vähintään 10 % matalampi lähes nollaenergiarakentamista(jälkeen 31.12.2020 rakennetut rakennukset).	Hankintaan ja omistetaan vain vaatimusten mukaisia rakennuksia nyt ja tulevaisuudessa.
	Suuria rakennuksia, jotka eivät lukeudu asuinkäyttöön, arvioidaan energiatehokkuuden arvioinnin ja valvonnan avulla.	Hankintaan ja omistetaan vain vaatimusten mukaisia rakennuksia nyt ja tulevaisuudessa.

Taulukon 8 pohjalta voidaan tehdä, johtopäätöksiä siitä, että kohdeyrityksen tämänhetkiset omat ympäristövaatimukset sekä tapa toimia talonrakentamisen sektorilla vastaavat pitkältä taksonomian päätavoitetta 1 (ilmastonmuutoksen hillintä) koskettavia merkittävien edistämisen arviointikriteereiden mukaisia vaatimuksia, joiden soveltamisen lähtökohtana voidaan todeta olevan suurimmalta osalta jokin numeerinen raja-arvo. Kriteereiden osalta tulisi ymmärtää se, että niiden tulkintaan liittyy vielä tällä hetkellä paljon epävarmuutta ja niiden todelliset merkitykset tulevat vasta konkretisoitumaan lähitulevaisuudessa, kun ympäristötavoitteita koskeva delegoitu asetetus tarkentuu. Kuitenkin, kuten jo aikaisemman perusteella voidaan todeta, niin merkittävän edistämisen kriteereiden mukaisesti kohdeyrityksen omat vaatimukset ja nykyinen taloudellinen toiminta on sen mukaista, että niiden voidaan nähdä edistävän taksonomian mukaisesti eri kriteerien sisältämien ympäristötavoitteiden toteutumista, tämänhetkisen tulkinnan mukaan.

Taulukko 9 Ei merkittävää haittaa -periaatteiden huomioiminen kohdeyrityksessä.

DNSH- periaate		Ei merkittävää haittaa -periaatteiden huomioiminen kohdeyrityksessä
Ilmastonmuutokseen sopeutuminen	Ilmatoriskianalyysi tehtynä ja toimenpiteisiin on ryhdytty.	Yrityksessä tehdään kohdekohtaisia riskianalyyssejä, joissa ympäristöriskit huomioitu. Lisäksi kohdekohtaisen ympäristösuunnitelman laadinta.
Vesivarojen ja merten tarjoamien luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojele	Vesien enimmäisvirtaamat vesikalusteiden osalta otetaan huomioon, mikäli vaihto korjauksen yhteydessä.	Huomioidaan kaikissa uudis- ja korjauskohteissa.
Siirtyminen kiertotalouteen	Vähintään 70 % vaarattomasta purkujätteestä päätyy uudelleen käytettäväksi.	Ei omaa raja-arvoa. Noudatetaan tilaaja/kuntakohtaisia ehtoja.
	Rajoitetaan työmailla syntyvää jätteen määrää.	Noudatetaan itselle asetettuja raja-arvoja.
	Kiertotaloutta tuetaan jo suunnitteluvaiheessa.	Ei omia vaatimuksia. Noudatetaan tarvittaessa.
Ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen	Materiaaleista ja rakennusosista syntyvät päästöt ovat sallituissa raja-arvoissa.	Noudatetaan itselle asetettuja raja-arvoja.
	Työmailla tehdään toimenpiteitä pöly-, melu- ja epäpuhtauspäästöjen vähentämiseksi.	Kohdekohtaisen pölyntorjuntasuunnitelman laadinta.
Biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojele ja ennallistaminen	Rakennuspaikan valinta huomioidaan (Ei korkean monimuotoisuuden ja viljavuuden alueilla).	Kaavamääräysten noudattaminen.
	Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) toteutetaan tarvittaessa.	Ilmastolaskelmat ja kohdekohtaiset ympäristöriskianalyysit.

Samalla tapaan, kuin merkittävien edistämisen arviointikriteereiden huomioiminen, kohdeyrityksen nykyinen taloudellinen toiminta ja omat vaatimukset ovat sen mukaisia, että niiden voidaan katsoa toteuttavan melko hyvin ei merkittävää haittaa -kriteerien mukaisuutta. Siinä missä merkittävien edistämisen kriteereiden voitiin todeta pohjautuvat numeerisiin raja-arvoihin, niin ei merkittävää haittaa -periaatteet pohjautuvat enemmänkin käytäntöjen soveltamiseen. Ei merkittävää haittaa -kriteereitä tutkiessaan, voi havaita paljon yhtäläisyyksiä, jo tälläkin hetkellä oleviin EU:n lainsäädäntöihin, kuten EU:n jätedirektiiviin, minkä mukaan vuoteen 2020 mennessä vähintään 70 % rakennus – ja purkujätteestä tulisi päätyä hyötykäyttöön. Lisäksi vapaaehtoisten Green Deal -sitoumuksilla, kuten päästöttömät työmaat ja kestävä purkaminen, voidaan nähdä olevan yhtäläisyyksiä ei merkittävää haittaa -periaatteiden kanssa.

Kaiken kaikkiaan taksonomiaan liittyy vielä tällä hetkellä niin paljon epävarmuutta muun muassa kriteereiden tulkinnan osalta, että tämän tarkempaa pohdintaa siitä, miten nykyinen asetus huomioidaan kohdeyrityksen talonrakentamisen liiketoiminnassa, ei ole

syytä tehdä. Vaikkakin taksonomia-asetus on vielä koviinkin keskeneräinen, ei sen merkitystä pitäisi vähätellä, vaan se tulisi ottaa vakavasti ja nähdä enemmänkin mahdollisuutena kuin uhkana.

5.4 SWOT-analyysi

Sekä kansallisiin että kansainvälisiin ympäristövaatimuksiin voidaan katsoa liittyvän niin uhkia kuin mahdollisuuksia. Ne tuodaan esille SWOT-analyysin avulla, jossa sisäinen ympäristö antaa osviittaa nykyhetken uhista ja mahdollisuuksista sekä ulkoinen ympäristö puolestaan luo katsauksen tulevaisuuden näkemyksistä. SWOT-analyysi on esitetty alla olevassa taulukossa 10. SWOT-analyysin merkittävimmät nostot tuodaan esille vielä päätuloksissa.

Taulukko 10 SWOT-analyysi ympäristövaatimusten vaikutuksesta talonrakentamiseen.

VAHVUUDET (positiivinen)

- **Suuren organisaation edut** - Yrityksellä itsessään paljon osaamista.
- **Yrityksen arvot linjassa ympäristövaatimusten suhteen** – Arvoissa korostuu ympäristöasiat.
- **Omat tavoitteet linjassa ympäristövaatimusten suhteen** – Omissa vaatimuksissa riittävää tavoitteellisuutta.
- **Hyvät yhteistyökumppanit** - Yrityksellä laaja yhteistyöverkosta. Mikäli omaa osaamista/resursseja ei ole niin mahdollisuus hyödyntää muita.
- **Pitkä historia** - Mahdollistaa sen, että myös tulevaisuuden haasteista on mahdollisuus selvittää.

HEIKKOUEDET (negatiivinen)

- **Resurssiriippuvainen** – Yrityksen liiketoiminta on riippuvaista mm. tavarantoimittajista ja ulkopuolisesta työvoimasta. Sisältää suuren riskin.
- **Suuren organisaation ongelmat** - Muun muassa reagointinopeus.
- **Maakohtaiset eroavaisuudet** - Ympäristövaatimuksissa (niin omissa kuin kansallisissakin) ja toteutustavoissa jonkin verran maakohtaisia eroavaisuuksia.
- **Matala tuottavuus** – koko toimialaa koskettava ongelma.
- **Näkemyserot** - Muun muassa elinkaarikustannukset (koko toimialaa koskettava ongelma).

Sisäinen
ympäristö

MAHDOLLISUUDET (positiivinen)

- **Mahdollisuus vaikuttaa ilmastonmuutokseen positiivisesti ja vähentää ympäristöriskejä** – Vastaamalla ympäristövaatimukseen nyt ja tulvaisuudessa.
- **Imagon parantaminen** - Positiivisen kuvan luominen.
- **Erottautuminen kilpailijoista** – Toimimalla ympäristöllisissä asioissa edelläkävijänä.
- **Partneruudet** - Uusien yhteistyökumppanien löytäminen.
- **Tuottavampien toimintamallien löytäminen** - Kehityksen myötä mahdollisuus löytää mm. kustannustehokkaampia toimintamalleja.
- **Liiketoiminnan kehittäminen kohti resurssitehokkaampaa toimintaa** – Vaatii toteutuakseen tavoitteellisuutta ja halua kokeilla uusia toimintamalleja.

UHAT (negatiivinen)

- **Resurssien saatavuusongelmat** - lisääntyneen kysynnän johdosta (materiaali/töyövoima työmailla).
- **Resurssien hintojen nousu** - lisääntyneen kysynnän johdosta (materiaali/töyövoima työmailla).
- **Vaatimuksiin liittyvät epäselvyydet** - Muun muassa taksonomiaan liittyvä epäselvyys.
- **Aikatauluvaikutus** – Resurssiongelmissa ja uusien toimintamallien käyttöön ottamisesta johtuvat viiveet.
- **Kohdekohtaiset eroavaisuudet** – Eroavaisuudet mm. kilpailutuksessa ja niiden sisältämissä vaatimuksissa.
- **Ammattitaitoisten asiantuntijoiden löytäminen** - Kuinka varmistaa osaavan työvoiman saatavuus.
- **Kilpailijat** - Pystyvätkö toimimaan ja mukautumaan paremmin.

Ulkoinen
ympäristö

Suuri organisaatio pitää sisällään paljon osaamista ja resursseja, joiden avulla on helppompaa vastata muuttuviin haasteisiin. Case-yrityksen kannalta myös tärkeää on, että yrityksen omat arvot ja tavoitteet ovat linjassa yrityksen ulkopuolisten ympäristötavoitteiden kanssa. Se tarkoittaa sitä, että yritys pyrkii omasta tahdostaan rakentamaan toimintaansa siten, että ympäristönäkökulmien huomioiminen on itsestään selvyyttä. Sekä omien arvojen ja vaatimusten avulla on mahdollisuus luoda paremmat edellytykset vastata myös ulkopuolelta tuleviin tavoitteisiin ja vaatimuksiin, kun niissä tavoitteet ovat lähellä toisiaan. Hyvien yhteistyökumppanien avulla yrityksen on mahdollisuus vastata paremmin muuttuvaan ympäristöön. Esimerkiksi ilmastolaskelmien laskemisen apuna yrityksen on mahdollista turvautua ulkopuolisiin palveluntarjoajiin. Näin ollen välttämättä omaa osaamista ei tarvita aina, vaan tarpeen tullen voidaan hyödyntää ulkopuolista osaamista. Kohdeyrityksellä on takanaan hyvinkin pitkä historia, mikä tarkoittaa, että lähihistoriankin haasteista on selvitty. Tämä puolestaan luo uskoa tulevaan ja mahdollistaa yrityksen kannattavan liiketoiminnan myös tulevaisuudessa.

Resurssiriippuvuuden ongelmat ovat näyttäytyneet etenkin viime vuosien osalta, kun koronapandemia ja Venäjän sotatoimet ovat epävakauttaneet maailman tilannetta. Resurssiriippuvuuden ohella matala tuottavuus ja pienet katemarginaalit puolestaan tuovat lisähaasteen talonrakentamisen näkökulmasta. Tähän yhtälöön, kun lisätään ympäristövaatimusten myötä uusia käytäntöjä niin sitä voidaan pitää yrityksen näkökulmasta suurena riskinä. Materiaalit kallistuvat ja niiden saatavuus heikkenee lisääntyvien energiakorjausten takia. Samaan aikaan tiukentuneet energiamääräykset asettavat uusia vaatimuksia tuotteille ja rakentamiselle, mikä voi muun muassa voi hidastuttaa jo nykyistäkin heikosta tuottavuudesta kärsivää alaa. Tuottavuuden heikkeneminen tässä tapauksessa saattaa johtua materiaalien saatavuuteen liittyvistä ongelmista. Lisäksi lisääntynyt työvoiman tarve asettaa haasteita tiettyjen ammattikuntien saatavuudessa, joihin muun muassa talotekniikka-ala lukeutuu. Kuten aiemmin todettiin, että suureen yritykseen liittyy paljon hyvää niin samalla se saattaa olla jossakin tilanteissa haaste. Varsinkin reagointinopeus, mikä koskettaa koko organisaation linjauksia ei välttämättä aina ole kovinkaan nopeaa. Tähän kun lisätään vielä maakohtaiset eroavaisuudet niin tilanne on paikoitellen haastava, kun koitetaan löytää nopeita ja järkeviä ratkaisua, jotka palvelisivat yritystä niiden maakohtaiset eroavaisuudet huomioon ottaen.

Tärkeimpänä mahdollisuutta koko yhteiskuntaa ajatellen voidaan pitää mahdollisuutta hillitä ilmastonmuutosta. Vaikkakin hyödyt eivät näkyisikään tällä hetkellä kovinkaan konkreettisesti niin tulevaisuutta ajatellen kyseessä on myös yrityksen näkökulmasta hyvinkin tärkeä asia. Suhtautuminen ilmastonmuutokseen siten, että yritys pyrkii mahdollisuuksien mukaan tekemään parhaansa ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi, parantaa se

yrittäjien imagoa. Imagon parantaminen puolestaan nostaa yrityksen kannattavuutta, koska ihmiset luottavat yritykseen enemmän ja yhteisten arvojen johdosta asiakkaat uskaltavat ostamaan yrityksen palveluita. Kaikki tämä luo mahdollisuuden erottautua kilpailijoista ja saada näin ollen kilpailuetua. Tulevaisuudessa lisääntynyt osaamisen tarve mahdollistaa uusien yhteistyökumppanuuksien syntymisen. Yhteistyökumppanuuksien löytäminen tulee olemaan yrityksen toiminnan kannalta keskeistä, mikäli yritys haluaa vastata eri tahoilta tuleviin ympäristövaatimuksiin. Silloin kun yritys pyrkii kehittämään luo se mahdollisuuden löytää vieläkin kustannustehokkaampia tai aikataulullisesti toimivampia toimintamalleja. Resurssitehokkuuden edistäminen on yrityksen näkökulmasta hyvinkin keskeisessä asemassa. Optimoimalla resurssien käytön yrityksellä on mahdollisuus edistää kustannustehokkaampaa liiketoimintaa, mikä puolestaan mahdollistaa ilmastonmuutoksen hillitsemisen.

Resurssien saatavuusongelma ja hintojen muutokset tulevat olemaan yrityksen näkökulmasta yksi tärkeimpiä uhkia tulevaisuutta ajatellen. Mikäli resursseja ei ole saatavilla niin yrityksen liiketoimintaa ei ole mahdollista toteuttaa kannattavasti. Tämä johtaa siihen, että projektit tulevat viivästymään. Lisäksi resurssien hintojen nousu heikentää alan jo valmiiksi pienikatteista liiketoimintaa. Taksonomia-asetukseen liittyvien ympäristövaatimusten epäselvyydet puolestaan synnyttävät epävarmuutta ja eivätkä näin ollen tuo toiminnan kehittämistä kohti oikeaa suuntaa, kun oikea suunta ei ole tiedossa. Kohdekohtaisten ympäristövaatimusten eroavaisuus johtaa siihen, että tuleviin kilpailuihin ei pysty kovinkaan hyvin valmistautumaan etukäteen ympäristövaatimusten osalta. Se haastaa myös työmaatoimintaa siten, että kohteilla saattaa olla hyvinkin toisistaan poikkeavat toimintatavat ja näin ollen tehokkuus saattaa kärsiä. Lisäksi sen vaikutus näkyy siinä, että laskenta ei pysty vertaamaan kohteita kovinkaan hyvin keskenään ja näin ollen kohdekohtaisten vaatimuksiin liittyvästä kustannusten arvioinnista tulee haastavampaa.

6. YHTEENVETO

Tässä tutkimuksen viimeisessä luvussa on tarkoituksena tiivistää tutkimuksen oleelliset tulokset yhteen. Päätuloksissa arvioidaan sekä kansallisten että kansainvälisten vaatimusten näyttäytymistä kohdeyrityksen omissa vaatimuksissa. Tavoitteena on tuoda esille myös omia näkemyksiä muun muassa siitä, miten hyvin kohdeyritys pystyy vastaamaan olemassa oleviin sekä tuleviin ympäristövaatimuksiin. Päätuloksissa esitetään kansallisista ympäristövaatimuksista laadittu tiekartta. Niiden pohjalta laaditaan tiivis yhteenveto suosituksista kohdeyritykselle. Tämän jälkeen tuodaan esille havaitut rajoitteet sisältäen työn arvioinnin. Lopuksi kirjataan jatkotutkimusaiheet.

6.1 Päätulokset

Seuraavaksi käydään läpi tulososion tärkeimpiä esille nousseita ympäristövaatimuksia siten, että ensiksi esitetään kansainväliset ympäristövaatimukset, tämän jälkeen kansalliset ja lopuksi yrityksen omat vaatimukset sekä SWOT-analyysin pääkohdat. Alla taulukossa 11 on tiivistetysti kaikki talonrakentamista koskettavat kansainväliset ympäristövaatimukset.

Taulukko 11 Kansainväliset ympäristövaatimukset.

Vihreän kehityksen ohjelma			Muut ympäristötavoitteet	
Taksonomia-asetus	Fit for 55	Renovation wave	Vastuullisuusraportointi	Jätedirektiivi
* Rahoituslaitokset vaaljastetaan edistämään ympäristötavoitteiden toteutumista. *Taksonomian mukaisuutta rakentamisessa tullaan arvioimaan teknisten arviointikriteerien avulla.	*Käytetään EU:n lainsäädännön apuna. *Energiatehokkuuteen liittyvät vaatimukset. *Rakennusala tuodaan päästökaupan piiriin. *Hiilitullit	*Energia remonttien kaksinkertaistuminen seuraavan kymmenen vuoden aikana. *Energiatehokkuusdirektiivin 2010/31/EU muuttaminen.	*Vastuullisuusraportointidirektiivi 2014/95/EU (NFRD) muutetaan kestävyysraportoinniksi (CSRD). *Astuu voimaan suurissa yrityksissä vuoden 2023 alusta alkaen.	*Jätedirektiivin 2008/98/EY mukaan rakennus- ja purkujätteen hyödyttäminen tulisi olla vähintään 70 % vuodesta 2020 lähtien.

Yllä olevasta taulukosta 11 voidaan nähdä kaikki tässä tutkimuksessa esille nousseet oleelliset talonrakentamista koskettavat ympäristövaatimukset ja niiden pääkohdat. Taulukosta voidaan todeta, että taksonomia-asetus, vastuullisuusraportointi ja jätedirek-

tiivi ovat ainoat suoraan kohdeyritystä koskevat ympäristövaatimukset. Fit for 55:n ja Renovation Waven vaikutukset kohdeyritykseen ovat epäsuorempia. Samainen taulukko esiintyi myös tulososiossa yksityiskohtaisemmin kuvattuna.

Taksonomia-asetuksen ensimmäisen päätavoitteen osalta voidaan todeta, että lähes kaikki asiat ovat kunnossa kohdeyrityksen osalta. Kun tarkastellaan yrityksen ja taksonomia-asetuksen ensimmäisen päätavoitteeseen liittyviä ei merkittävän edistämisen kriteereitä niin voidaan todeta, että kohdeyrityksen nykyinen toiminta on valmiiksi kriteerien mukaista. Epäselvintä on miten yritys voi vastata 10 % määräyksiä pienempään primäärienergiankysyntään, mutta alan yhteisen tulkinnan mukaan, kun rakennuksen rakennetaan vastaan A-energialuokkaa niin kyseinen vaatimus toteutuu. Kohde-yrityksen omat vaatimusten voidaan siis todeta olevan linjassa myös tämän vaatimuksen suhteen. Sama pätee olemassa olevien rakennusten korjausta, jonka sisältämien kriteerien osalta kohdeyrityksellä on jo edellytykset täyttää ne. Myös rakennusten hankinnan ja omistamisen osalta kohdeyrityksen osalta kriteerien täyttymisen voidaan katsoa olevan kunnossa.

Ei merkittävää haittaa -periaatteiden osalta kunnossa ovat seuraavat periaatteet: ilmastomuutokseen sopeutuminen, vesivarojen ja merten tarjoamien luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojeleminen, ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen ja biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemin suojeleminen ja ennallistaminen. Ainoa periaate, minkä voidaan katsoa vaativan parannusta, on vastaaminen kiertotalouteen liittyviin vaatimuksiin. Vaatimuksena siitä, että vähintään 70 % vaarattomasta purkujätteestä päätyy uudelleen käytettäväksi, ei tällä hetkellä voida katsoa toteutuvan. Yrityksellä ei ole tälle asetettua omaa raja-arvoa, mitä se noudattaisi. Oma vaatimus koskettavaa vain jätteen kierrättämistä, mutta se mitä jätteelle tapahtuu kierrätyksen jälkeen niin siihen yrityksellä ei ole olemassa toimintamalleja.

Kansallisten ympäristövaatimusten osalta, joilla katsotaan olevan merkitystä talonrakentamisen näkökulmasta, on laadittu tiekartta. Tiekartan tarkoituksena on tuoda selvemmin esille talonrakentamista koskettavien ympäristövaatimusten nykytila ja muutokset lähivuosina. Tiekartta esitetään alla olevassa taulukossa 12.

Taulukko 12 Tiekartta havainnollistamaan kansallisten ympäristövaatimuksien nykytilan ja lähitulevaisuuden.



2022

2023

2024

2025

2026

2030

Yllä olevassa taulukossa 12 ovat tämän tutkimuksen kannalta esiin nousseet merkittävimmät talonrakentamista koskevat kansalliset ympäristövaatimukset. Punaisella värillä ovat pakolliset tavoitteet, vihreällä värillä ovat vapaaehtoiset tavoitteet ja sinisellä värillä on kaikkea ohjaava tavoite. Niitä kaikkia yhdistävänä tekijänä on yhteinen kansallinen sekä kuntakohtainen hiilineutraaliustavoite. Muut taulukossa 12 olevat kansalliset ympäristövaatimukset on luotu juuri kyseisen tavoitteen saavuttamiseksi. Vaikkakin moni vaatimuksista on vapaaehtoisia, niin niiden suosiossa on nähtävillä hyvinkin voimakasta kasvua lähivuosina. Mikäli vapaaehtoisia vaatimuksia ei ota vakavasti niin se voi johtaa ennen pitkää kilpailuaseman heikkenemiseen. Yhtenä esimerkkinä on vapaaehtoiset sitoumukset ja niiden mukanaan tuomat vaatimukset. Mikäli tilaaja edellyttää esimerkiksi päästötöntä työmaata, niin sen vaikutukset ovat merkittävät työmaatasolla.

Yllä olevan taulukon lisäksi talonrakentamista ohjataan kuntakohtaisilla rakennusjärjestyksillä, joita ei ole tuotu taulukkoon niiden vähäisen merkittävyyden kannalta tämän tutkimuksen osalta. Kaiken kaikkiaan rakennusjärjestysten osalta voidaan todeta, että niissä on hyvin vähän mainintoja ympäristön kannalta tärkeitä asioista. Niissä mainitut ympäristöasiat ovat hyvin yleisluontoisia ja samat maininnat näyttäytyvät lähes kaikkien kuntien osalta. Vaatimus purkutyösuunnitelmasta voidaan katsoa olevan merkittävin tätä tutkimusta koskeva vaatimus mitä tarkasteltavien viiden kunnan rakennusjärjestyksissä mainitaan.

Case-yrityksen oma maakohtainen tavoitteensa vähentää rakennusjätteen syntyä ovat hyvin linjassa taksonomia-asetuksen ei merkittävää haittaa -periaatteen siirtyminen kiertotalouteen -kohdan kanssa. Kansallisissa vaatimuksissa ei ole suoraan vaatimuksia kyseiselle kohdeyrityksen omalle vaatimukselle. Yrityksen maakohtainen tavoite rakennusjätteen kierrättämisestä liittyy osakseen kansainvälistä ja kansallistakin 70 % vaatimusta hyödyntää kierrätettävä jäte materiaalina. Tällä hetkellä yrityksen oman tavoitteen ei voida täysin katsoa olevan linjassa jätedirektiivivaatimuksen kanssa. Lisäksi koko konsernia koskeva vaatimus materiaalkierrätyksestä alittaa sekä kansainvälisen, että kansallisenkin 70 % tavoitteen materiaalin uudelleen käytöstä.

Oma koko konsernia koskettava tavoite luopua vaarallisista aineista voidaan katsoa olevan hyvin linjassa taksonomia-asetuksen ei merkittävää haittaa -periaatteen ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen -kohdan kanssa, vaikkakaan asetuksessa ei olekaan annettu mitään tarkkaa raja-arvoa. Myös koko konsernia koskeva tavoite pyrkii täydelliseen resurssitehokkuuteen tulevaisuudessa ja sille asetetut välitavoitteiden voidaan katsoa olevan hyvin linjassa sekä kansainvälisten, että kansallistenkin tavoitteiden kanssa. Kansainvälisistä tavoitteista varsinkin Level(s)-menetelmä tukee tätä tavoitetta. Kyseisen tavoitteen voidaan katsoa kuitenkin liittyvän epäsuorasti lähes kaikkiin

ympäristövaatimuksiin. Samoin kuin tavoite resurssitehokkuudesta niin koko konsernia koskeva tavoite pyrkiä ilmastoneutraaliuteen voidaan katsoa liittyvän kaikkiin ympäristövaatimuksiin toimien niiden eräänlaisena suunnan näyttäjänä.

Maakohtaisella energiatehokkuustavoitteella voidaan vastata niin kansalliseen lainsäädäntöön kuin kuntienkin vaatimuksiin. Myös samainen oma vaatimus on tämänhetkisen tulkinnan perusteella linjassa taksonomia-asetuksen uudisrakentamista koskevan tavoitteen vähentää primäärienergiankysyntää kanssa.

Yrityksen koko konsernia koskevat vaatimukset vähähiilisemmän betonin käyttämisestä ja ilmastolaskelmista voidaan todeta olevan hyvin linjassa kansallisten vaatimusten suhteen. Vähähiilisen betonin lisäämisellä voidaan vastata kansallisiin kuntakohtaisiin tavoitteisiin sekä kansalliseen lainsäädäntöön, mikä koskettaa uutta rakentamislakia. Vähähiilisen rakennustavan lisääminen yhdessä jo toteutettavien ilmastolaskelmien kanssa antavat viestiä siitä, että yrityksessä on valmistauduttu hyvin tulevaan rakentamislain mukanaan tuomaan muutokseen.

Seuraavaksi tuomme esille SWOT-analyysissä nousseet pääkohdat taulukon 10 mukaan. Vahvuuksien osalta tärkeimpänä pidän suuren organisaation etuja sekä yrityksen omien arvojen suhdetta yrityksen ulkopuolisiin ympäristövaatimuksiin. Suuri organisaatio pitää sisällään paljon osaamista ja resursseja, joiden avulla on helpompi vastata muuttuviin haasteisiin. Case-yrityksen kannalta myös tärkeää on, että yrityksen omat arvot ovat linjassa yrityksen ulkopuolisten ympäristötavoitteiden kanssa. Se tarkoittaa sitä, että yritys pyrkii omasta tahdostaan rakentamaan toimintaansa siten, että ympäristönäkökulmien huomioiminen on itsestään selvyys. Se puolestaan luo paremmat edellytykset vastata myös ulkopuolelta tuleviin tavoitteisiin ja vaatimuksiin.

Heikkouksien ja uhkien osalta tärkeimpänä pidän resurssiriippuvuutta ja koko alaa koskevaa matalaa tuottavuutta. Resurssiriippuvuuden ongelmat ovat näyttäytyneet etenkin viime vuosien osalta, kun koronapandemia ja Venäjän sotatoimet ovat epävakauttaneet maailman tilannetta. Resurssiriippuvuuden ohella matala tuottavuus ja pienet katemarginaalit puolestaan tuovat lisähaasteen talonrakentamisen näkökulmasta. Tähän yhtälöön, kun lisätään ympäristövaatimusten myötä uusia käytäntöjä niin sitä voidaan pitää yrityksen näkökulmasta suurena riskinä. Materiaalit kallistuvat ja niiden saatavuus heikenee lisääntyvän rakentamisen kokonaiskysynnän kasvaessa. Kokonaiskysyntä voi esimerkiksi kasvaa lisääntyvien energiakorjausten takia, mutta se vaatii sen, muun rakennusteollisuuden osuus pysyy vakiona tai vähenee suhteessa korjaustarvetta vähemmän. Samaan aikaan tiukentuneet energiamääräykset asettavat uusia vaatimuksia tuotteille ja rakentamiselle, mikä voi muun muassa voi hidastuttaa jo nykyistäkin heikosta

tuottavuudesta kärsivää alaa. Tuottavuuden heikkeneminen tässä tapauksessa saattaa johtua materiaalien saatavuuteen liittyvistä ongelmista. Lisäksi lisääntynyt työvoiman tarve asettaa haasteita tiettyjen ammattikuntien saatavuudessa, joihin muun muassa talotekniikka-ala lukeutuu.

Tärkeimpinä mahdollisuuksina pidän yleisesti sitä, että ympäristöasiat huomioimalla yrityksellä on mahdollisuus vaikuttaa ilmastonmuutokseen sitä hilliten. Yrityksen näkökulmasta tärkeimpiä on mielestäni liiketoiminnan kehittämisen kohti resurssitehokkaampaa toimintaa. Optimoimalla resurssien käytön yrityksellä on mahdollisuus edistää kustannustehokkaampaa liiketoimintaa, mikä puolestaan mahdollistaa ilmastonmuutoksen hillitsemisen. Ympäristöystävällisyys huomioon ottavalla yrityksellä on lisäksi mahdollisuus parantaa imagoaan ja sitä kautta erottautua niistä kilpailijoista, jotka eivät ota vakavasti ympäristöasioita. Oletettavaa kuitenkin on, että kaikki suuret yritykset pyrkivät toimimaan vastuullisesti ja poikkeustapaukset, jotka eivät näin tee, tulevat näyttäytymään tulevaisuudessa negatiivisessa valossa. Merkittävänä mahdollisuutena nyt ja tulevaisuudessa on hyvien kumppanuussuhteiden lisääminen, joiden avulla liiketoiminnan kehitys voi mahdollistua. Kumppanuussuhteet voivat perustua esimerkiksi yhteistyöhön eri asiantuntijoiden kanssa tai perustua tuotannollisiin yhteistyökumppanuuksiin.

6.2 Suositukset kohdeyritykselle/käytäntöön

Taksonomia-asetusta tulkittaessa tulee muistaa se, että yrityksillä on, alasta riippuen, mahdollisuus valita se, noudatetaanko taksonomian mukaisuutta vai ei. Taksonomian mukaisuus voidaan tällä hetkellä katsoa perustuvan vapaaehtoisuuteen. Vapaaehtoisuudesta huolimatta näkemykseni mukaan yrityksen tulisi mukauttaa toimintaansa koko liiketoiminnan osalta, talonrakentaminen mukaan huomioon ottaen, siten, että sen on helppompaa vastata tämänhetkisiin ja tuleviin taksonomian mukaisiin vaatimuksiin. Ennen kaikkea on selvää, että taksonomia tulee ottaa vakavasti, mikäli yrityksellä tarkoituksena pysyä kilpailukykyisenä myös tulevaisuudessa. Uskon, että halvemman lainan lisäksi, taksonomian mukaisuus tulevaisuudessa tulee korostumaan myös tilaajan asettamana vaatimuksena. Tärkeintä mielestäni tällä hetkellä on pyrkiä ymmärtämään taksonomia-asetusta ja siihen liittyviä asioita mahdollisimman hyvin. Varsinkin, kun tällä hetkellä taksonomiaan liittyvät vaatimukset eivät ole vakiintuneita, yrityksen tärkeimpänä tehtävänä on miettiä, miten liiketoiminnasta luodaan mahdollisimman joustava, jotta sen on mahdollista mukauttaa toimintansa silloin, kun taksonomia tarkemmin konkretisoituu. Taksonomiasta huolehtiminen ei tulisi koskettaa yrityksessä vain tiettyä yksikköä vaan osamista ja ymmärrystä tulisi pyrkiä levittämään mahdollisimman laajalle, yrityksen eri yksiköihin.

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että kohdeyrityksessä on kohtalaisen hyvin asiat pakollisten kansallisten ympäristövaatimusten osalta. Tämä näyttäytyy esimerkiksi siten, että uuden kaavoitus- ja rakentamislain edellyttämät ilmastonselvitykset ovat jo kohdeyrityksen käytössä, omien vaatimusten ollessa tulevia vaatimuksia tarkemmat ja laajemmat. Mielestäni kansallisten vaatimusten osalta kohdeyrityksen tulisikin erityisesti keskittyä vapaaehtoiisiin kansallisiin vaatimuksiin, joiden määrien voidaan oletettavan kasvavan vuosi vuodelta. Merkittävimpiä vapaaehtoisia vaatimuksia ovat vapaaehtoiset Green deal -sitoumukset sekä kiertotalouteen ja purkamiseen liittyvät vaatimukset. Kohdeyrityksen tulisikin mielestäni harjoitella vapaaehtoiisiin ympäristövaatimuksiin vastaamista, esimerkiksi pilotoimalla niitä omaperusteisen asuntotuotannon hankkeissa. Tällä tavoin kohdeyritys saa itselleen referenssejä ja osaa katsoa vaatimuksia todennäköisemmin laajemmasta näkökulmasta. Yhtenä suositeltavana toimenpiteenä olisi esimerkiksi päästöttömän työmaan pilotointi.

Jatkuva tarve uudelle osaamiselle ajaa yritykset siihen tilanteeseen, että heidän tulisi löytää joko omaan yritykseen lisää osaavaa henkilöstä, joiden avulla muuttuviin ympäristövaatimuksiin voitaisiin vastata paremmin. Toisena vaihtoehtona yrityksellä on löytää itselleen hyviä yhteistyökumppanuuksia, joiden avulla tarpeeseen voidaan vastata. Kuitenkin se on selvää, että lisäresursseja tullaan tarvitsemaan.

Resurssien saatavuusongelmaan tulisi pystyä löytämään eri ratkaisuvaihtoehtoja. Yrityksen tulisi pyrkiä varmistamaan resurssien saatavuus myös tulevaisuudessa, kun suunnitteilla on kaksinkertaistaa energiaremontit tulevan kymmenen vuoden aikana. Resurssien saatavuusongelmaan voitaisiin helpottaa esimerkiksi tarkemmalla kohdekohtaisella materiaalien laskennalla, jolla pyrittäisiin minimoimaan hukka. Kuitenkin kun ylijäämää materiaaleista pääsee syntymään, tulisi niitä pystyä hyödyntämään esimerkiksi muilla työmailla. Tähän ratkaisuna voisi olla esimerkiksi materiaalipankki, jossa olisi ajantasaista tietoa työmaiden ylijäämämateriaaleista. Näin ollen yritys pystyisi säättämään sekä rahaa, että edistämään omalta osaltaan materiaalien parempaa saatavuutta sekä hillitä ilmastonmuutosta. Muussa tapauksessa käyttökelpoinen tavara päättyy usein roskalavalle, jolloin jo alun perin maksetusta materiaalista maksetaan materiaali- ja kuljetuskustannusten lisäksi vielä jätemaksu.

Vaikkakin kohdeyritys toteuttaakin tällä hetkellä hiilijalan- sekä hiilikädenjäljen sisältäviä laskelmia, ei kukaan osaa sanoa miten kohdeyrityksen nykyinen rakentaminen suhtautuu tuleviin hiilijalanjäljelle asetettaviin raja-arvoihin. Tämän vuoksi kohdeyrityksen tulisikin pyrkiä löytämään vähähiilisen betonin rinnalle lisää vähähiilisiä rakennusmateriaaleja sekä vakiinnuttamaan niiden käytön. Näin kohdeyrityksen osalta hiilijalanjäljelle tulevaisuudessa asetettut raja-arvot tulisi alitettua varmemmin.

Kohdeyrityksellä voidaan katsoa olevan ympäristöön liittyvät asiat hyvin kunnossa. Siitä huolimatta vallitsevaan tilanteeseen ei pitäisi tuudittautua vaan yrityksen tulisi pyrkiä kehittämään toimintaansa niin, että kehityksestä tulisi jatkuvaa. Tämä pitäisi ottaa huomioon yrityksen kaikessa liiketoiminnassa, myös ympäristöasioiden suhteen. Joidenkin osalta riittää, että pyrkii vain ymmärtämään ja seuraamaan ilmiötä, mutta jotkin asiat vaativat myös paljon konkreettisia toimenpiteitä. Mielestäni viimeinen konkreettinen toimenpidesuositus kohdeyritykselle olisikin kiertotalouden toimintamallien kehittäminen ja huomioiminen se kohdeyrityksen omissa vaatimuksissa. Kiertotalous on noussut tutkimuksessa esille monien eri vaatimusten asettajien yhtenä keskeisenä vaatimuksena ja tutkimuksen tuloksista päätellen se tulee lisääntymään muun muassa hankintakriteereiden yhteydessä.

6.3 Havaitut rajoitteet ja työn arviointi

Tämän tutkimuksen alussa yhtenä tärkeimpänä tavoitteena oli kyky ymmärtää ja pystyä tulkitsemaan taksonomia-asetusta ja sen mukaan tuomia vaatimuksia, huomattavasti paremmin kuin tutkimuksen alkuhetkellä asiasta tiedettiin. Kuitenkin tutkimuksen loppumetreillä havaitsin sen, että taksonomia-asetus on edelleen hyvin epäselvä.

Haastavan taksonomia-asetuksesta tekee lisäksi se, että eivät edes parhaat asiantuntijat, eivät tunnu tietävän tarkalleen, miten se todellisuudessa tulee vaikuttamaan esimerkiksi yritysten rahoituksen saatavuuteen ja hintaan. Tämänhetkiset raportointivelvoitteet ja ohjeet koetaan puutteellisiksi ja niiden tulkinnanvaraisuuden takia hyvin epäselviksi. Lisäksi ongelmana katsotaan olevan teknisen kriteeristöehdotuksen puutteellisuus ja keskeneräisyys. Tämän vuoksi muun muassa tiekartta laadittiin kansallisten vaatimusten eikä taksonomia-asetuksen osalta.

Tutkimukseen liittyvät tutkimuskysymykset muodostivat kokonaisuudessa hyvinkin laajan aihealueen, joista jokainen itsessään olisi ollut riittävä aihe tutkittavaksi. Kuitenkin tutkimuksen avulla haluttiin saada suurempi kokonaiskuva ympäristövaatimusten näyttäytymisestä talonrakentamisen liiketoiminnassa, minkä takia tutkimukseksi valikoitui näinkin laaja tutkittava kokonaisuus.

6.4 Jatkotutkimusaiheet

Tutkimus oli itsessään hyvin laaja, joten kaikkiin asioihin ei ollut mahdollista perehtyä niin syvällisesti kuin yhtä aihetta tutkittaessa kerralla. Sen vuoksi yhtenä jatkotutkimusaiheena voisi olla esimerkiksi taksonomia-asetuksen tarkempi tutkiminen, kun kaikkien päätavoitteiden arviointikriteerit ovat annettu.

Jatkuva ympäristövaatimusten muuttuminen muokkaa alan toimintaympäristöä siten, että se luo siitä hyvin epävarmaa ja vaikeasti ennustettavaa. Yhtenä jatkotutkimusaiheena olisi tutkia ympäristöraportoinnin ajantasaisuutta. Siinä tehtäisiin selväksi se, mikä on jo päätetty ja pysyvää, ja mikä puolestaan on epävarmaa ja minkä osalta on odotettavissa muutoksia.

Toimintaympäristön jatkuva muuttuminen puolestaan johtaa siihen, että asiantuntijoiden on vaikea pysyä muutoksessa mukana. Yhtenä tutkittava asiana voisi olla se, miten kohdeyrityksessä varmistetaan riittävä osaaminen ympäristöraportoinnin näkökulmasta. Siinä voitaisiin kartoittaa kohdeyrityksen osaamisen nykytila sekä niin oman osaamisen kuin ulkopuolisenkin osaamisen tarve.

Kolmantena potentiaalisena jatkotutkimusaiheena voisi olla se, miten kohdeyrityksen nykytilan ympäristöasioiden hoitamisesta näyttäytyy asiakkaiden näkökulmasta. Lisäksi samaisessa yhteydessä voitaisiin tutkia siten mitä lisäarvoa ympäristöasioiden huomioiminen toisi asiakaskunta huomioon ottaen. Tai minkälainen vaikutus ympäristöasioilla on yrityksen brändiin ja siihen, miten houkuttelevana yrityksen eri sidosryhmät näkevät yrityksen. Sidosryhmistä voitaisiin tutkia muun muassa aliurakoitsijoita, asiakkaita ja osakkeenomistajia.

Neljäntenä keskeisenä jatkotutkimusaiheena voisi olla hyvinkin se, miten kiertotalous tulisi huomioida yrityksen toiminnassa, jotta se vastaisi mahdollisimman hyvin eri sidosryhmien, kuten tilaajien ja asiakkaiden, vaatimuksia. Osaksi kiertotalouden osalta voitaisiin myös tutkia sitä, miten ylijäämämateriaaleja voitaisiin hyödyntää paremmin. Pitäisikö ylijäämämateriaaleille vuokrata täysin oma varasto vaiko liikkuuko materiaali suoraan työmaalta työmaalle. Kuinka paljon todellisuudessa ylijäämämateriaalia syntyy ja mikä on ylijäämämateriaalien tarve muilla työmailla. Tärkeimpänä jatkotutkimuksena ylijäämämateriaalien osalta olisi se, miten reaaliaikaista tiedonkulkua voitaisiin kehittää.

Viidentenä jatkotutkimusaiheena voisi olla ympäristövaatimusten jalkauttaminen työmaatasolle. Varsinkin se olisi mielenkiintoista tietää, miten vaatimukset tällä hetkellä huomioidaan työmaatasolla.

7. LÄHTEET

2008/98/EY. (2008). Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/98/EY, jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta. 3–30. Saatavissa (viitattu 13.5.2022): <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=FI>

Bensoussan, B. E., & Fleisher, C. S. (2012). *Analysis Without Paralysis: 12 Tools to Make Better Strategic Decisions* [Book]. Pearson Education.

Bionova. (2021). Carbon Footprint Limits for Common Building Types. January. Saatavissa (viitattu 9.6.2022): https://mrluudistus.fi/wp-content/uploads/2021/01/Bionova_MinEnv_Finland_embodied_carbon_limit_values_report_FI-NAL_19JAN2021_ed.pdf

Birgisdóttir, H., & Rasmussen, F. N. (2016). Introduction to LCA of Buildings. Danish Transport and Construction Agency, 1–18. Saatavissa (viitattu 10.6.2022): https://www.trafikstyrelsen.dk/~media/Dokumenter/09_Byggeri/Baredygtigt_byggeri/TBST-2016-02-Introduction_LCA_english.pdf

Bodhanwala, S., & Bodhanwala, R. (2018). Does corporate sustainability impact firm profitability? Evidence from India. *Management Decision*, 56(8), 1734–1747. Saatavissa (viitattu 6.5.2022): <https://doi.org/10.1108/MD-04-2017-0381>

Crous, D. (2021). Reilut, oikeudenmukaiset ja toteutuskelpoiset toimet: EU:n 55-valmiuspaketin onnistuminen edellyttää kaikkien kuntien ja alueiden osallistamista. Saatavissa (viitattu 12.5.2022): <https://cor.europa.eu/fi/news/Pages/fit-for-55-package.aspx>

Eero Jalava, Riikka Leppänen, A. L. ja S., Yrjönmäki, Nita Korhonen, Ella Tolonen, M. S. ja, & Byckling, L. (2021). Kiertotalouden vaikutukset työhön ja osaamiseen. Saatavissa (viitattu 11.5.2022): <https://www.sitra.fi/app/uploads/2021/03/sitra-kiertotalouden-vaikutukset-tyohon-ja-osaamiseen-v3.pdf>

Espoon kaupungin konsernihallinto. (2017). Espoon kaupungin ympäristönsuojelumääräykset. 1(32), 1–32. Saatavissa (viitattu 1.6.2022): https://static.espoo.fi/cdn/ff/5Ww3RjesSdsIME5Sf-JrTEY2rLemi_VAar5a9hfyuYg/1628495779/public/2021-08/Espoon%20kaupungin%20ymp%C3%A4rist%C3%B6nsuojelum%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ykset%2001062017%2C%20ei%20saavutettava.pdf

Espoon kaupungin rakennusjärjestys. (2012). Espoon kaupungin rakennusjärjestys. Saatavissa (viitattu 1.6.2022): https://static.espoo.fi/cdn/ff/yL8qbUB-SaO1fm2vWrYiC8ntPKNEma2c78_I9e9kEqs/1621508262/public/2021-05/Espoon%20kaupungin%20rakennusjarjestys.pdf

Espoon kaupunki. (2021). Circular Cities Declaration -kiertotaloussitoumus | Espoon kaupunki. Saatavissa (viitattu 1.6.2022): <https://www.espoo.fi/fi/circular-cities-declaration-kiertotaloussitoumus>

Espoon kaupunki. (2022). Espoo etenee kohti päästöttömiä työmaita | Espoon kaupunki. Saatavissa (viitattu 1.6.2022): <https://www.espoo.fi/fi/uutiset/2022/02/espoo-etenee-kohti-paastottomia-tyomaita>

EU:n ratkaisut ilmastonmuutoksen ehkäisemiseksi | Ajankohtaista | Euroopan parlamentti. (n.d.). Retrieved May 4, 2022, from. Saatavissa (viitattu 1.6.2022): <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/priorities/ilmastonmuutos/20180703STO07129/eu-n-ratkaisut-ilmastonmuutoksen-ehkaisemiseksi>

Euroopan komissio. (2014). Ilmastonmuutos. Saatavissa (viitattu 3.5.2022): <https://doi.org/10.2775/83926>

Euroopan Komissio. (2018). EUR-Lex - 52018DC0097 - EN - EUR-Lex komission tiedonanto. Kestävän kasvun rahoitusta koskeva toimintasuunnitelma. Saatavissa (viitattu 26.5.2022): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0097>

Euroopan Komissio. (2019). Komission tiedonanto euroopan parlamentille, eurooppa-neuvostolle, neuvostolle, euroopan talous- ja sosiaaliko-mitealle ja alueiden komitealle Euroopan vihreän kehityksen ohjelma. 0640. Saatavissa (viitattu 10.5.2022): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=celex:52019DC0640>

Euroopan Komissio. (2020a). Euroopan rakennusten perusparannusalo – ympäristöystävällisempiä rakennuksia, lisää työpaikkoja ja parempaa elämänlaatua. Saatavissa (viitattu 12.5.2022): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:52020DC0662>

Euroopan komissio. (2020). Tuotanto- ja kulutustapojen muuttaminen: Uusi kierto-talouden toimintasuunnitelma viitoittaa tietä kohti ilmastoneutraalia ja kilpailukykyistä taloutta, jossa kuluttajilla on paremmat valinnanmahdollisuudet. Saatavissa (viitattu 11.5.2022): https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/ip_20_420

Euroopan Komissio. (2020b). Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma. Saatavissa (viitattu 11.5.2022): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0098>

Euroopan komissio. (2021). Corporate sustainability reporting | Euroopan komissio. Saatavissa (viitattu 19.5.2022): https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_fi?etrans=fi

Euroopan Komissio. (2021a). Energia ja vihreän kehityksen ohjelma | Euroopan komissio. Saatavissa (viitattu 12.5.2022): https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/energy-and-green-deal_fi

Euroopan komissio. (2021b). Saatavissa (viitattu 18.5.2022): https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy_fi

Euroopan Komissio. (2021c). Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi energiatehokkuudesta (uudelleenlaadittu). Saatavissa (viitattu 16.5.2022): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021PC0802&from=EN>

Euroopan Komissio. (2021d). Renovation wave. Saatavissa (viitattu 12.5.2022): https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave_en

Euroopan Komissio. (2022a). delegoidun asetuksen (EU) 2021/2139 muuttamisesta tiettyjen energia-alojen taloudellisten toimintojen osalta ja delegoidun asetuksen (EU) 2021/2178 muuttamisesta kyseisiä taloudellisia toimintoja koskevien tiettyjen tietojen

antamisen osalta. 9–25. Saatavissa (viitattu 19.8.2022): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R1214&from=FI>

Euroopan Komissio. (2022b). Euroopan komission ehdotus uudeksi EPBD direktiiviksi – keskeinen sisältö – Green Building Council Finland. Saatavissa (viitattu 16.5.2022): <https://figbc.fi/euroopan-komission-ehdotus-uudeksi-epbd-direktiiviksi-keskeinen-sisalto/>

Euroopan parlamentti. (2021a). Saatavissa (viitattu 4.5.2022): <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20190926STO62270/mita-hiilineutraalius-tarkoittaa-ja-miten-se-saavutetaan-2050-mennessa>

Euroopan parlamentti. (2021b). Saatavissa (viitattu 4.5.2022): <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20180301STO98928/kasvihuonekaasupaastot-essa-ja-maailmalla-infografiikka>

Euroopan parlamentti. (2021). Hiilivuodot: miten EU voi estää yrityksiä välttelemästä päästörajoituksia? | Ajankohtaista | Euroopan parlamentti. Saatavissa (viitattu 18.5.2022): <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/priorities/ilmas-tonmuutos/20210303STO99110/hiilivuodot-miten-eu-voi-estaa-yrityksia-valttelema-sta-paastorajoituksia>

Euroopan Unioni. (2010). Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2010/31/EU, annettu 19 päivänä toukokuuta 2010, rakennusten energiatehokkuudesta (uudelleenlaadittu). Euroopan Unionin Virallinen Lehti, 153, 13–35. Saatavissa (viitattu 16.5.2022): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0031&from=EN%0Ahttps://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583922805643&uri=CELEX:02010L0031-20181224>

Euroopan Unioni. (2018). Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/844, annettu 30 päivänä toukokuuta 2018, rakennusten energiatehokkuudesta annetun direktiivin 2010/31/EU ja energiatehokkuudesta annetun direktiivin 2012/27/EU muuttamisesta. 2018, 75–91. Saatavissa (viitattu 16.5.2022): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32018L0844>

Euroopan unionin neuvosto. (2021a). 55-valmiuspakettiin kuuluvat ehdotukset (CBAM, energiaverodirektiivi ja sosiaalinen ilmastorahasto) – Tilanneselvitys. Saatavissa (viitattu 18.5.2022): <https://www.consilium.europa.eu/fi/policies/green-deal/timeline-european-green-deal-and-fit-for-55/>

Euroopan unionin neuvosto. (2021b). Ehdotus Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviksi (EU) 2018/2001, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2018/2001, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2018/1999 ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 98/70/EY muu. Saatavissa (viitattu 18.5.2022): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=EN>

Euroopan unionin virallinen lehti. (2021). EUR-Lex - 32021R2139 - EN - EUR-Lex komission delegoitu asetus (EU) 2021/2139, annettu 4 päivänä kesäkuuta 2021, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2020/852 täydentämisestä vahvistamalla tekni-set arviointikriteerit, joilla määritetään, millä. Saatavissa (viitattu 26.5.2022): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:32021R2139>

- Eurooppa-neuvosto. (2022a). EU:n vihreän siirtymän suunnitelma - Consilium. Saatavissa (viitattu 18.5.2022): <https://www.consilium.europa.eu/fi/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>
- Eurooppa-neuvosto. (2022b). Neuvosto sopimukseen hiilirajamekanismista (CBAM) - Consilium. Saatavissa (viitattu 18.5.2022): <https://www.consilium.europa.eu/fi/press/press-releases/2022/03/15/carbon-border-adjustment-mechanism-cbam-council-agrees-its-negotiating-mandate/>
- Eurooppa-neuvosto. (2022c). Neuvosto vahvisti kantansa yritysten kestävyysraportointia koskevaan direktiiviin - Consilium. Saatavissa (viitattu 19.5.2022): <https://www.consilium.europa.eu/fi/press/press-releases/2022/02/24/council-adopts-position-on-the-corporate-sustainability-reporting-directive-csrd/>
- European Commission. (2019a). Level(s) - Taking action on the total impact of the construction sector. Saatavissa (viitattu 13.6.2022): <https://doi.org/10.2779/458570>
- European Commission. (2019b). The European Green Deal. Saatavissa (viitattu 23.6.2022): https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_19_6691
- European Commission. (2020). EU taxonomy for sustainable activities | European Commission. Saatavissa (viitattu 5.5.2022): https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en
- Eurostat. (2008). Statistical classification of economic activities in the European Community. Saatavissa (viitattu 19.8.2022): <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF>
- Eurostat. (2020). Waste statistics - Statistics Explained. Saatavissa (viitattu 13.5.2022): https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics#Total_waste_generation
- Glavič, P., & Lukman, R. (2007). Review of sustainability terms and their definitions. *Journal of Cleaner Production*, 15(18), 1875–1885. Saatavissa (viitattu 4.5.2022): <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.12.006>
- Green Building Council Finland. (2021). LIFE Level(s): Elinkaariarvioinnista arkipäivää Euroopassa – Green Building Council Finland. Saatavissa (viitattu 14.6.2022): <https://figbc.fi/life-levels-elinkaariarvioinnista-arkipaivaa-euroopassa/>
- Green deal. (2020). Rakentamisen muovit green deal -sopimus. Saatavissa (viitattu 17.5.2022): <https://ym.fi/documents/1410903/33891761/Rakentamisen+muovit.+Green+deal+-sopimus.pdf/85d86242-0d7a-c7d1-c75f-2e1cdb903b0b/Rakentamisen+muovit.+Green+deal+-sopimus.pdf?t=1607340538947>
- Hallitus. (2022). Luonnos hallituksen esityksestä rakentamislainsiksi. Saatavissa (viitattu 16.5.2022): <https://mrluudistus.fi/wp-content/uploads/2022/04/Luonnos-hallituksen-esityksesta-rakentamislainsiksi.pdf>
- HE 255/2020 vp. (2020). Saatavissa (viitattu 10.5.2022): https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE_255+2020.aspx
- Helsingin kaupungin hankintastrategia 2020. (2020). Helsingin kaupungin hankintastrategia 2020. Saatavissa (viitattu 6.6.2022): <https://www.hel.fi/static/kanslia/Julka-isut/2020/Helsingin%20kaupungin%20hankintastrategia%202020.pdf>

Helsingin kaupungin rakennusjärjestys. (2010). Helsingin kaupungin rakennusjärjestys. 1–15. Saatavissa (viitattu 1.6.2022): <https://www.hel.fi/static/rakvv/Rakennusjarjestys.pdf>

Helsingin kaupungin ympäristöraportti 2020. (2021a). Ympäristöraportti 2020 - Hankinnat | julkaisut.hel.fi. Saatavissa (viitattu 6.6.2022): <https://julkaisut.hel.fi/fi/julkaisut/ymparistoraportti-2020/hankinnat>

Helsingin kaupungin ympäristöraportti 2020. (2021b). Ympäristöraportti 2020 -Energiatehokkuus | julkaisut.hel.fi. Saatavissa (viitattu 6.6.2022): <https://julkaisut.hel.fi/fi/julkaisut/ymparistoraportti-2020/energiatehokkuus>

Helsingin kaupunki. (2021). Kasvun paikka - Helsingin kaupunkistrategia 2021-2025. Saatavissa (viitattu 6.6.2022): <https://www.hel.fi/static/helsinki/Kaupunkistrategiaesitys29092021.pdf>

Hernandez-Valencia, E., Izzo, S., & Polonsky, B. (2015). How will NFV/SDN transform service provider OpEx? IEEE Network, 29(3), 60–67. Saatavissa (viitattu 26.5.2022): <https://doi.org/10.1109/MNET.2015.7113227>

Huttunen, E. (2021). Kiertotalous rakennetussa ympäristössä (E. Huttunen, Ed.) [Book]. Rakennustieto Oy.

Inha, L. (2021). Hiilineutraali Tampere 2030 -tiekartta- strategiasta toimintaan. Saatavissa (viitattu 3.6.2022): https://ymparistoviisas.fi/wp-content/uploads/sites/29/2021/06/Hiilineutraali-Tampere-2030-tiekartta_Pirkanmaan-ilmastofoorumi_08062021.pdf

Karhu, J. (2019). Level (s) – järjestelmän pilotoijat Suomessa. Saatavissa (viitattu 13.6.2022): [file:///C:/Users/juhpe/Downloads/8.%20Jessica_Karhu_Levels-tes-taus%20Suomessa%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/juhpe/Downloads/8.%20Jessica_Karhu_Levels-tes-taus%20Suomessa%20(2).pdf)

Kaupunginvaltuusto. (2022). Ilmastosuunnitelma 2029 - Turun kaupungin kestävä ilmasto- ja energiatoimintasuunnitelma 2029. Saatavissa (viitattu 2.6.2022): https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files//ilmastosuunnitelma_2029.pdf

Kaupunkiympäristön toimiala. (2020). Helsingin kierto- ja jakamistalouden tiekartta. Helsingin Kaupungin Kaupunkiympäristön Julkaisuja, 10, 21. Saatavissa (viitattu 6.6.2022): <https://www.hel.fi/static/kanslia/Julkaisut/helsingin-kierto-ja-jakamistalouden-tiekartta.pdf>

Kinnunen, E. (2022). Elinkaariajattelun perusteet. Saatavissa (Luettu 16.5.2022) Saatavilla pyynnöstä diplomityöntekijältä.

Kirjanpitolaki. (2022). Kirjanpitolaki 1336/1997 - Ajantasainen lainsäädäntö - FINLEX®. Saatavissa (viitattu 19.5.2022): <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1997/19971336>

Kohdeyritys. (2022). (viitattu 1.6.2022)

Köhl, M., Linser, S., Prins, K., & Talarczyk, A. (2021). The EU climate package “Fit for 55” - a double-edged sword for Europeans and their forests and timber industry. Forest Policy and Economics, 132(September). Saatavissa (viitattu 12.5.2022): <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102596>

Koipijärvi, T. (2017). Yritysvastuu : johtamisen uusi normaali (S. Kuvaja, Ed.; 1. painos.) [Book]. Kauppakamari.

Komission delegoitu asetus. (2021a). EUR-Lex - C(2021)2800 - EN - EUR-Lex. Saatavissa (viitattu 25.5.2022): [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=PI_COM:C\(2021\)2800](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=PI_COM:C(2021)2800)

Komission delegoitu asetus. (2021b). Komission delegoitu asetus (EU) 2021/2139. 2, 1–349. Saatavissa (viitattu 31.8.2022): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R2139&from=FI>

Kuittinen, M. (2022). Vähähiilisen rakentamisen säädöskehitys Ympäristöministeriö. Saatavissa (viitattu 9.6.2022): file:///C:/Users/juhpe/Downloads/Kuittinen%20Matti%20,Tiekartta%20rakennuksen%20elinkaaren%20hiilijalanj%C3%A4ljen%20huomioimiseksi_27.11.pdf

Kuittinen, M., & Roux, S. (2017). Vihreä julkinen rakentaminen Ympäristöopas 2017. In Environment Guide 2017 (Issue YM1/601/2017). Saatavissa (viitattu 10.6.2022): <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4744-9> 55

Lacy, P., Long, J., & Spindler, W. (2020). The Circular Economy Handbook [Book]. Palgrave Macmillan UK.

Laki rakennuksen energiatodistuksesta. (2013). Laki rakennuksen energiatodistuksesta 50/2013 - Ajantasainen lainsäädäntö - FINLEX ®. Saatavissa (viitattu 24.5.2022): <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20130050>

Maankäyttö- ja rakennusasetus. (1999). Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999 - Ajantasainen lainsäädäntö - FINLEX ®. Saatavissa (viitattu 13.6.2022): <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990895>

Maankäyttö- ja rakennuslaki. (1999). Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 - Ajantasainen lainsäädäntö - FINLEX ®. Saatavissa (viitattu 24.5.2022): <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Marttila, P. (2021). Taksonomia tulee: Kestävyyden luokittelu vaikuttaa rahoituksen hintaan - Sitra. Saatavissa (viitattu 10.5.2022): <https://www.sitra.fi/blogit/taksonomia-tulee-kestavyden-luokittelu-vaikuttaa-rahoituksen-hintaan/>

Material Economics. (2018). The circular economy - a powerful force for climate mitigation. Sitra, 531(7595), 435–438. Saatavissa (viitattu 13.5.2022): <https://www.sitra.fi/app/uploads/2018/06/the-circular-economy-a-powerful-force-for-climate-mitigation.pdf>

Meristö, T., Molarius, R., Leppimäki, S., Laitinen, J., & Tuohimaa, H. (2007). Laadukas SWOT Työkalu pk-yrityksen innovaatiovetoisen tulevaisuuden menestyksen turvaamiseksi. Saatavissa (viitattu 31.5.2022): http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/innovisk/LAADUKAS_SWOT.pdf

One Click LCA. (2021). Environmental product declarations. Saatavissa (viitattu 9.6.2022): <https://doi.org/10.4324/9781315270326-75>

Opetushallitus. (2022). Energiantuotanto | Opetushallitus. Saatavissa (viitattu 18.5.2022): <https://www.oph.fi/fi/oppimateriaali/luovasti-luonnonvaroista/luonnonvarojen-kayttajia/energiantuotanto>

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2020/852 (2020), kestävä sijoittamista helpottavasta kehyksestä ja asetuksen (EU) 2019/2088 muuttamisesta.

2019(4), 13–43. Saatavissa (viitattu 5.5.2022): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0852&from=IT>

Pesonen, S. (2019). European Green Deal - Business Finland. EU Climate Action, September 2020, 24. Saatavissa (viitattu 10.5.2022): https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal_en%0Ahttps://windeurope.org/about-wind/campaigns/european-green-deal/

Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2006). Strategy and society: the link between competitive advantage and corporate social responsibility [Article]. Harvard Business Review, 84(12), 78–163. Saatavissa (viitattu 6.5.2022): <https://hazrevista.org/wp-content/uploads/strategy-society.pdf>

Rakennus- ja purkuyritysten ympäristöohje. (2021). Saatavissa (viitattu 1.6.2022): https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/rakennusjateohje_2021.pdf

Rakennushankkeiden ympäristöluokitukset Suomessa. (2018). Saatavissa (viitattu 1.6.2022): <https://figbc.fi/wp-content/uploads/sites/4/2022/01/Rakennushankkeidenympa%CC%88risto%CC%88luokitukset-Suomessa.pdf>

Rakennusten Energia- ja kestäväkehityskriteerit. (2018). Espoo-Finnoo Toteutettavat vaatimukset Valinnaiset vaatimukset Yleinen energiatehokkuus. Saatavissa (viitattu 1.6.2022): <https://espoo.oncloudos.com/kokous/2020163-16-8646.PDF>

RT-konsulttiselvitys. (2022). Selvitys rakennusalan EU-taksonomiaraportoinnista - (kohdeyrityksen sisäinen asiakirja).

RT-ohjekortti. (1998). Yse 1998. Saatavissa (viitattu 3.8.2022): <https://dev.hel.fi/paato-kset/media/att/a1/a167044235ba34e5f28c6a60879e9caa074e26d6.pdf>

Saaranen-Kauppinen, A., & Puusniekka, A. (2006). Menetelmäopetuksen tietovaranto Kvali-MOTV. Kvalitatiivisten Menetelmien Verkko-Oppikirja. Yhteiskuntatieteellisen Tietoarkiston Julkaisuja, 170. Saatavissa (viitattu 30.5.2022): <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>

Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). Research Methods for Business Students [Book]. Pearson Education, Limited.

Sitoumus2050. (2022). Tietoa - Sitoumus2050. Saatavissa (viitattu 17.5.2022): <https://sitoumus2050.fi/tietoa-green-dealista#/>

Sitra. (2019). Kiertotalouden tiekartta Suomelle 2016-2025 - Sitra. Saatavissa (viitattu 13.5.2022): <https://www.sitra.fi/hankkeet/kierrolla-karkeen-suomen-tiekartta-kiertotalouteen-2016-2025/#ajankohtaista>

Sjöblom, L., Stambej, T., & Olsen, S. (2019). Espoon kaupungin kestävän energian ja ilmaston toimintasuunnitelma Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) of Espoo under the Covenant of Mayors (CoM). Saatavissa (viitattu 1.6.2022): https://my-covenant.eumayors.eu/storage/web/mc_covenant/documents/8/tJ9caRcG0dNZZfmV621S2HdxNOe3AAtz.pdf

Sjöblom, P., & Virsu, V. (2022). Kiertotalous-sanan tunnettuus ja merkitystulkinnat. Puhe Ja Kieli, 284(4), 265–284. Saatavissa (viitattu 4.5.2022): <https://doi.org/10.23997/pk.113853>

Taloushallintoliitto. (2022). ESG- eli vastuullisuusraportointi | Suomen Taloushallintoliitto ry. Saatavissa (viitattu 19.5.2022): <https://taloushallintoliitto.fi/tietopankki/esg-eli-vastuullisuusraportointi/>

Tampereen ilmastovahti. (2022a). Puurakentaminen | Tampereen ilmastovahti. Saatavissa (viitattu 3.6.2022): <https://ilmastovahti.tampere.fi/teemat/3-kestävä-rakentaminen/35-puurakentaminen>

Tampereen ilmastovahti. (2022b). Uudisrakentaminen kaupungin kiinteistöissä | Tampereen ilmastovahti. Saatavissa (viitattu 3.6.2022): <https://ilmastovahti.tampere.fi/teemat/3-kestävä-rakentaminen/31-uudisrakentaminen-kaupungin-kiinteistöissä>

Tampereen ilmastovahti. (2022c). Uusiomateriaalien käyttö | Tampereen ilmastovahti. Saatavissa (viitattu 3.6.2022): <https://ilmastovahti.tampere.fi/teemat/3-kestävä-rakentaminen/37-uusiomateriaalien-käyttö>

Tampereen ilmastovahti. (2022d). Yksityisen uudisrakentamisen ohjaus | Tampereen ilmastovahti. Saatavissa (viitattu 3.6.2022): <https://ilmastovahti.tampere.fi/teemat/3-kestävä-rakentaminen/32-yksityisen-uudisrakentamisen-ohjaus>

Tampereen kaupungin rakennusjärjestys. (2014). Rakennusjärjestys [Tampereen kaupunki - Asuminen ja rakentaminen - Rakenna ja korjaa - Rakentamisen luvat, valvonta ja tietopalvelu]. Saatavissa (viitattu 1.6.2022): <https://www.tampere.fi/asuminen-ja-rakentaminen/rakenna-ja-korjaa/rakentamisen-luvat-valvonta-ja-tietopalvelu/rakennusjarjestys>

Tilastokeskus. (2021). Suomen Kasvihuone- Kaasupäästöt 1990-2020. Saatavissa (viitattu 12.5.2022): https://www.tilastokeskus.fi/static/media/uploads/yymp_kahup_1990-2020_2021_23462_net.pdf

Suomen tilintarkastajat (2020). Euroopan unionin pie-asetuksen – kysymyksiä ja vastauksia. 1(0221727), 1–16. Saatavissa (viitattu 10.5.2022): <https://tilintarkastajat.fi/wp-content/uploads/2020/03/eu-pie-asetuksen-soveltaminen-suomessa-st-ohje-2020-update.pdf>

Torelli, R., Balluchi, F., & Furlotti, K. (2020). The materiality assessment and stakeholder engagement: A content analysis of sustainability reports. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(2), 470–484. Saatavissa (viitattu 6.5.2022): <https://doi.org/10.1002/csr.1813>

Tuomi, J., & Sarajärvi, A. (2009). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi (Anneli. Sarajärvi, Ed.; 5., uud. I) [Book]. Tammi.

Tuomi, J., & Sarajärvi, A. (2018). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi (A. Sarajärvi, Ed.; Uudistettu) [Book]. Tammi.

Turun ja Varsinais-Suomen Eurooppa-toimisto. (2021). Mitä Fit for 55 -paketti tuo tullessaan? | Turun ja Varsinais-Suomen Eurooppa-toimisto. Saatavissa (viitattu 19.5.2022): https://www.turkueuoffice.fi/uutinen/2021-06-29_mita-fit-55-paketti-tuo-tullessaan

Turun kaupungin rakennusjärjestys. (2021). Turun kaupungin rakennusjärjestys. Saatavissa (viitattu 1.6.2022): https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/rakennusjarjestys_1.3.2021_0.pdf

- Turun kaupunginhallitus. (2021). Turun kiertotalouden tiekartta - Kohti resurssiviisasta yhteiskuntaa 2029. Saatavissa (viitattu 2.6.2022): https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/liite_1_turun_kiertotalouden_tiekartta_-_kohti_resurssiviisasta_yhteiskuntaa_2029_kh_1.11.2021.pdf
- Työ- ja elinkeinoministeriö. (2021). EU:n Fit for 55 -ilmastopaketti tiukentaisi uusiutuvan energian ja energiatehokkuuden tavoitteita. Saatavissa (viitattu 12.5.2022): <https://valtioneuvosto.fi/-/1410877/eu-n-fit-for-55-ilmastopaketti-tiukentaisi-uusiutuvan-energian-ja-energiatehokkuuden-tavoitteita>
- Ulvi, T., Helonheimo, T., Hildén, M., Linjama, J., Pihlainen, S., Riekkinen, V., Saikku, L., Ten-hunen, J., & Seppälä, J. (2022). Kunnan ilmastosuunnitelman toteuttamisvaihtoehdot ilmastolaissa Kunnan ilmastosuunnitelman. Saatavissa (viitattu 2.6.2022): https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163857/YM_2022_5.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- United Nations. (2022). Saatavissa (viitattu 1.6.2022): <https://sdgs.un.org/goals>
- Valtioneuvosto. (2021). Uusi suunta - Ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi (Vol. 2021). Saatavissa (viitattu 11.2.2022): <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-658-7>
- Vantaa. (2022). Vantaan rakennusjärjestys uudistuu | Vantaa. Saatavissa (viitattu 2.6.2022): <https://www.vantaa.fi/fi/ajankohtaista/uutinen/vantaan-rakennusjarjestys-uudistuu>
- Vantaan kaupungin rakennusjärjestys. (2010). Vantaan kaupungin rakennusjärjestys. Saatavissa (viitattu 1.6.2022): <https://www.vantaa.fi/fi/asuminen-ja-ymparisto/rakentaminen-ja-tontit/rakennusvalvonta/rakentamisen-luvat-ja-ohjeet/vantaan-kaupungin-rakennusjarjestys>
- Vihanta, A. (2019). Hiilineutraali Tampereenseutu 2030. Saatavissa (viitattu 3.6.2022): https://tampereenseutu.fi/wp-content/uploads/2020/09/141_tiekarttaselvitysprosessi.pdf
- Voutilainen, V. (2021). Taksonomia luo perustan kestäväälle rahoitukselle – EU-säädös ilmastovaikutuksista tulee voimaan vuoden 2022 alussa - Finanssiala. Saatavissa (viitattu 10.5.2022): <https://www.finanssiala.fi/uutiset/taksonomia-luo-perustan-kestavalle-rahoitukselle-eu-saadoss-ilmastovaikutuksista-tulee-voimaan-vuoden-2022-alussa/>
- Wolf, S., Teitge, J., Mielke, J., Schütze, F., & Jaeger, C. (2021). The European Green Deal — More Than Climate Neutrality. *Intereconomics*, 56(2), 99–107. Saatavissa (viitattu 10.5.2022): <https://doi.org/10.1007/s10272-021-0963-z>
- WorldGBC. (2019). Bringing embodied carbon upfront: Coordinated action for the building and construction sector to tackle embodied carbon. World Green Building Council, 35. Saatavissa (viitattu 1.6.2022): https://www.worldgbc.org/sites/default/files/WorldGBC_Bringing_Embodied_Carbon_Upfront.pdf
- Ylikulutus – WWF Suomi. (2022). Saatavissa (viitattu 1.6.2022): <https://wwf.fi/uhat/ylikulutus/>
- Ympäristöhallinto. (2020). Ymparisto > RAKLI ry:n ja ympäristöministeriön solmima green deal edistää kestävää purkamista. Saatavissa (viitattu 4.5.2022): [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/RAKLI_ryn_ja_ymparistoministerion_solmim\(54710\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/RAKLI_ryn_ja_ymparistoministerion_solmim(54710))

Ympäristöministeriö. (n.d.). Rakentamismääräykset - Ympäristöministeriö. Retrieved May 24, 2022, from Saatavissa (viitattu 24.5.2022): <https://ym.fi/rakentamismaaraykset>

Ympäristöministeriö. (2019a). Johdatus rakennusten elinkaariarviointiin. Saatavissa (viitattu 1.6.2022): https://elinkaarilaskenta.fi/wp-content/uploads/sites/6/2019/08/johdatus_rakennusten_elinkaariarviointiin.pdf

Ympäristöministeriö. (2019b). Rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmä. Saatavissa (viitattu 1.6.2022): https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161761/YM_2019_22_Rakennuksen_vahahiilisyyden_arviointimenetelma.pdf

Ympäristöministeriö. (2021a). Ilmasto- vuosikertomus. Saatavissa (viitattu 10.6.2022): https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Kertomus/Documents/K_18+2021.pdf

Ympäristöministeriö. (2021b). MRL-kokonaisuudistus. Saatavissa (viitattu 16.5.2022): <https://valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=YM014:00/2018>

Ympäristöministeriö. (2021c). Rakennuksen ilmastaselvityksen asetusluonnos lausunnoille – tavoitteena yhdenmukainen ja luotettava vähähiilisyyden arviointi - Ympäristöministeriö. Saatavissa (viitattu 16.5.2022): <https://ym.fi/-/rakennusten-ilmastonselvityksen-asetusluonnos-lausunnoille-tavoitteena-yhdenmukainen-ja-luotettava-vahahiilisyyden-arviointi>

Ympäristöministeriö. (2021d). Rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmä 2021-luonnos lausuntokierrosta varten. Saatavissa (viitattu 14.6.2022): [file:///C:/Users/juhpe/Downloads/Arviointimenetelm%C3%A4%202021%20lausuntokierrokselle%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/juhpe/Downloads/Arviointimenetelm%C3%A4%202021%20lausuntokierrokselle%20(2).pdf)

Ympäristöministeriö. (2022a). Euroopan unionin ilmastopolitiikka - Ympäristöministeriö. Saatavissa (viitattu 19.5.2022): <https://ym.fi/euroopan-unionin-ilmastopolitiikka>

Ympäristöministeriö. (2022b). Level(s) - Rakennusten resurssitehokkuuden mittarit - Ympäristöministeriö. Saatavissa (viitattu 14.6.2022): <https://ym.fi/levels-rakennusten-resurssitehokkuuden-mittarit>

Ympäristöministeriö. (2022c). Hallitus antoi eduskunnalle rakentamisen päästöjä vähentävät ja digitalisaatiota edistävät lakiesitykset - Maankäyttö- ja rakennuslaki uudistuu. Saatavissa (viitattu 28.9.2022): <https://mrluudistus.fi/uutiset/hallitus-antoi-eduskunnalle-rakentamisen-paastoja-vahentavat-ja-digitalisaatiota-edistavat-lakiesitykset/>

Ympäristöministeriö, & Työ- ja elinkeinoministeriö. (2021). Valtioneuvoston Periaatepäätös Kiertotalouden Strategisesta Ohjelmasta. 1(11), 1–11. Saatavissa (viitattu 11.5.2022): <https://ym.fi/documents/1410903/42733297/Valtioneuvoston+periaatepaatös+8.4.2021+kiertotalouden+strategisesta+ohjelmasta.pdf/ae1e0d0-802f-b272-e424-50c9cd1c5f5e/Valtioneuvoston+periaatepaatös+8.4.2021+kiertotalouden+strategisesta+ohjelmasta.pdf?t=1617783>

Ympäristövaliokunta. (2021). Saatavissa (viitattu 1.6.2022): https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Lausunto/Sivut/YmVL_35+2021.aspx

Ympäristövastuuraportti. (2022). Ympäristövastuuraportti 2021-2022. Saatavissa (viitattu 1.6.2022): https://www.vantaa.fi/sites/default/files/document/Ymp%C3%A4rist%C3%B6vastuuraportti_2021-2022.pdf

Yrityksen sisäinen asiakirja. (2021). Ympäristötavoitteita koskevat toimet - Liiketoimintasuunnitelma 2021–2023.

Yrityksen sisäinen asiakirja. (2022a). Toiminnan mittarit ohje mittareiden keräämiseen.

Yrityksen sisäinen asiakirja. (2022b). Yhdessä matkalla kohti ympäristötavoitteita.

Yrityksen verkkosivut. (2022). Vastuullisuusraportti 2021. Saatavissa (viitattu 8.6.2022): <https://doi.org/10.4324/9780203850053-13>

Zhu, Y. (2022). Pikaopas EU-taksoniaan. Ramboll. Saatavissa (viitattu 9.5.2022): <https://c.ramboll.com/fi/eu-taksonomia>