

# Vastuullisuus rakennuttamisen toimialalla

LAB-ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK), Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus

2021

Jussi Lommi

## Tiivistelmä

|  |  |                         |
|--|--|-------------------------|
| Tekijä(t)<br>Lommi, Jussi  | Julkaisun laji<br>Opinnäytetyö, AMK<br>Sivumäärä<br>45 | Valmistumisaika<br>2021 |
| Työn nimi<br><b>Vastuullisuus rakennuttamisen toimialalla</b>  |  |                         |
| Tutkinto<br>Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan insinööri (AMK)   |  |                         |
| Ohjaavan opettajan nimi, titteli ja organisaatio<br>Leena Jormanainen, Lehtori, LAB-ammattikorkeakoulu   |  |                         |
| Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio<br>Mari Lautala, Rakennuttamisen osastopäällikkö, Sitowise Oy  |  |                         |
| Tiivistelmä<br><p>Opinnäytetyössä tutkittiin rakennusalan vastuullisuutta rakennuttamisen työtehtävien kautta. Työn toimeksiantajana toimi Sitowise Oy:n Lappeenrannan rakennuttamisosasto. Toimeksiantoyrityksessä havaittiin tarve esitellä vastuullisuutta rakennushankkeissa tarkemmin. Lisäksi päivittäisessä työssä huomioitavista asioista kaivattiin konkreettisempia ohjeita. Työssä tehtiin teoriapohjaista tutkimusta hyödyntäen erilaisia lähteitä. Tutkittavia teemoja olivat muun muassa rakennusalan vastuullisuus yleisesti, rakennusalan päästöt, lainsäädäntö, talousrikollisuuden torjunta sekä vastuullisuutta edistävät työkalut. Lisäksi työssä toteutettiin kyselytutkimus toimeksiantoyrityksen rakennuttamistehtävissä toimiville projektipäälliköille. Kyselyn tuloksista selvisi, että rakennuttamistehtävissä toimivat henkilöt ovat kiinnostuneita vastuullisuudesta, mutta aiheesta kaivattaisiin ohjeita nykyistä enemmän. Päätelmät osoittivat, että vastuullisuus on tulevaisuudessa merkittävä osa liiketoimintaa ja toimintakulttuurin muutos vastuullisempaan suuntaan on jo nyt esillä rakennusalalla. Lisäksi tultiin lopputulokseen, että lähitulevaisuudessa tapahtuvat suuret lainsäädännölliset uudistukset tulevat ohjaamaan rakennuttamistoimintaa sekä koko rakennusalaan paljon aiempaa enemmän.</p> |  |                         |
| Asiasanat<br>vastuullisuus, rakennuttaminen, kestävä kehitys   |  |                         |

## Abstract

|  |                                    |                   |
|--|------------------------------------|-------------------|
| Author(s)<br>Lommi, Jussi  | Type of Publication<br>Thesis, UAS | Published<br>2021 |
|  | Number of Pages<br>45              |                   |
| Title of Publication<br><b>Responsibility in the industry of construction project management</b>   |                                    |                   |
| Name of Degree<br>Civil engineer (UAS)   |                                    |                   |
| Name, title and organization of the client<br>Mari Lautala, Head of construction project management department, Sitowise Oy  |                                    |                   |
| Abstract<br><p>The thesis examined the responsibility of the construction industry through work tasks of construction project management. The client of the thesis was Sitowise Oys department of construction project management in Lappeenranta. They had noticed a need for presenting responsibility in construction projects in more detail. In addition, more tangible instructions about things to be considered were needed for daily work. The work included theory-based research using different sources. The themes to be researched were e.g., general responsibility in the construction industry, emissions from the construction industry, legislation, prevention of financial crime and tools that promote responsibility. In addition, the work included a survey for the clients' project managers who work in construction project management. The results of the survey showed that people who are working in construction project management are interested in responsibility, but instructions about responsibility are needed more than before. The conclusions of the thesis showed that responsibility will be an important part of the business in the future and the change in the operating culture towards responsibility is already present in the construction industry. In addition, it was concluded that in the future major legislative reforms will guide construction project management and the whole construction industry much more than before.</p> |                                    |                   |
| Keywords<br>responsibility, construction project management, sustainability  |                                    |                   |

## Sisällys

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | Johdanto.....  | 1  |
| 2   | Vastuullisuus rakennusalalla.....                                      | 2  |
| 2.1 | Vastuullinen toiminta.....   | 2  |
| 2.2 | Rakentamisen päästöt.....  | 3  |
| 2.3 | Vaativukset ja lainsäädäntö.....                                       | 5  |
| 2.4 | Kehityssuunta.....   | 6  |
| 2.5 | Sitowisen vastuullisuus.....   | 7  |
| 3   | Käytettävissä olevat työkalut.....                                     | 9  |
| 3.1 | RTS.....   | 9  |
| 3.2 | Viharkerroinlaskenta.....  | 12 |
| 3.3 | Ilmastaselvitys.....   | 13 |
| 3.4 | Hiilikädenjälki.....   | 14 |
| 3.5 | Purkukartoitus.....  | 15 |
| 4   | Rakennuttamistehtävien vastuullisuustoimet hankkeen eri vaiheissa..... | 17 |
| 4.1 | Talonrakennushankkeen vaiheet.....                                     | 17 |
| 4.2 | Tarveselvitys.....   | 17 |
| 4.3 | Hankesuunnittelu.....  | 19 |
| 4.4 | Suunnittelun valmistelu.....   | 21 |
| 4.5 | Suunnittelun ohjaus.....   | 23 |
| 4.6 | Rakentamisen valmistelu.....   | 25 |
| 5   | Kyselytutkimus vastuullisuudesta.....                                  | 28 |
| 5.1 | Tutkimusmenetelmä ja pyrkimykset.....                                  | 28 |
| 5.2 | Kysymykset.....  | 28 |
| 5.3 | Vastaukset ja tulokset.....  | 29 |
| 5.4 | Tulosten arviointi.....  | 33 |
| 6   | Päätelmät.....   | 37 |
| 6.1 | Kehityksen kohteet.....  | 37 |
| 6.2 | Tulevaisuuden vaatimukset.....   | 39 |
| 7   | Yhteenveto.....  | 41 |
|     | Lähteet.....   | 43 |

## Liitteet

Liite 1. Kyselytutkimuksen kysymykset

## 1 Johdanto

Vastuullisuus on yksi 2020-luvun suurimmista rakennusalaan kehittävästä ilmiöstä. Monessa rakennusalan yrityksessä vastuullisuuteen liittyvät asiat ja toimintatavat ovat kuitenkin uusia ja niiden konkreettinen merkitys arjessa on vielä vähäistä. Tässä opinnäytetyössä pyritään esittelemään vastuullisuutta ja siihen liittyviä valintoja rakennuttamisen työtehtävien kautta.

Opinnäytetyön aihe on saatu Sitowise Oy:n Lappeenrannan rakennuttamisosastolta, joka toimii myös työn toimeksiantajana. Yrityksellä on olemassa oma vastuullisuusvisionsa, jonka avulla toimintaa kehitetään aktiivisesti. On kuitenkin havaittu, että vastuullisuuteen liittyviä asioita olisi hyvä avata enemmän hanketasolle, jolloin konkreettisten valintojen ja toimenpiteiden tekeminen olisi helpompaa.

Työn tavoitteena on esitellä rakennuttamisen vastuullisuuteen liittyviä tehtäviä hankkeen aikana sekä vaikutusmahdollisuuksia hankkeen vastuullisuusvalintoihin teknisestä näkökulmasta. Työ rajataan käsittelemään rakennushanketta tarveselvitysvaiheesta rakentamisen valmisteluun asti. Vastuullisuutta tullaan käsittelemään teoriaosion ja projektipäälliköille teetetyn kyselyn avulla. Teoriaosioon sisältyy myös tietoa hiilijalan- ja kädenjäljestä sekä keinoja niiden hallitsemiseksi. Rakennuttamistehtävissä toimivilla henkilöillä on käytettävissään monia jo olemassa olevia työkaluja ja ohjelmia, joista useimmat eivät ole vielä laajalti käytössä. Tämä opinnäytetyö esittelee osan näistä työkaluista ja kuvaa niiden toiminnan pääpiirteittäin.

Opinnäytetyö tuottaa rakennuttamistehtävissä työskenteleville henkilöille ohjeen vastuullisen hankkeen johtamisesta ja ohjaamisesta. Työn toimeksiantaja Sitowise Oy saa työstä tutkimustietoa, jonka avulla pystytään tuottamaan asiakkaalle ympäristöä säästäviä palveluita sekä kehittämään yrityksen vastuullisuusvisiota. Rakennusalan suurimmat toimijat kiinnittävät vastuullisuuteen jatkuvasti enemmän huomiota ja on myös todennäköistä, että lainsäädäntö velvoittaa tulevaisuudessa kaikkia yrityksiä toimimaan entistä vastuullisemmin. Tällöin vastuullisuusasioihin perehtyneet asiantuntijat ovat vahvoilla.

Työssä käytetään rakennuttajista ja rakennuttajakonsulteista yhteisesti termiä ”rakennuttamistehtävissä toimivat henkilöt”. Lisäksi työssä käytetään tilaajaosapuolesta termiä ”rakennushankkeeseen ryhtyvä” tai ”hankkeeseen ryhtyvä”. Tällä varmistetaan, että tekstissä osoitetuilla vastuilla ei tarkoiteta pelkästään tilaajaa tai rakennuttajaa. Rakennushankkeessa rakennuttaja voi toimia tilaajana, eikä kaikissa hankkeissa ole mukana rakennuttajakonsulttia. Selkeyden vuoksi työssä ei siis käytetä useita eri termejä rakennuttamistehtävissä toimivista henkilöistä.

## 2 Vastuullisuus rakennusalalla

### 2.1 Vastuullinen toiminta

Vastuullisuus on yksi kestävän rakentamisen tärkeistä osa-alueista. Kestävällä rakentamisella tuotetaan yhteiskunnalle muuntojoustavia, turvallisia ja terveellisiä rakennuksia moniin erilaisiin tarpeisiin. Tällaisten tilojen rakentaminen edellyttää vastuullisuuden ekologisten, taloudellisten ja sosiaalisten näkökohtien huomiointia. (Rakennusteollisuus RT ry a.)

Kuvassa 1 esitetyt YK:n kestävän kehityksen tavoitteita voidaan pitää hyvinä vastuullisen toiminnan lähtökohtina. On kuitenkin tärkeää havaita, että rakennushankkeen yksittäisissä työtehtävissä ei voida vaikuttaa kaikkiin tavoitteisiin ja toiminnan priorisointi on välttämätöntä. Rakennusalaan kytkeytyvät eniten tavoitteet 3, 8, 9, 11, 12, 13, 14 ja 15. Näihin tavoitteisiin ja sitä kautta kestäväan kehitykseen voidaan vaikuttaa paljon jo pelkästään teknisten ratkaisujen avulla. Yksittäisen tavoitteen otsikon perusteella on kuitenkin vaikeaa määrittää vastuullisia toimenpiteitä, vaan ne on määriteltävä hankekohtaisesti. Vastuullisuuden käsitteen sekä kestävän kehityksen tavoitteiden suurpiirteisyyys ja etäisyys ovat aiheuttaneet sen, että ei välttämättä tiedetä miten aihetta tulisi lähestyä.



Kuva 1. YK:n kestävän kehityksen tavoitteet (Unicef)

Vastuullisuus ja kestävä kehitys on kasvattanut kuluttajien vaatimustasoa. Tietoisuus ympäristövaikutuksista on lisääntynyt ja valintoja koskien esimerkiksi materiaaleja, hiilijalanjälkeä ja energiatehokkuutta tehdään tarkemmin kuin aikaisemmin. Vaikutus on positiivinen, sillä juuri kuluttajien valinnat kehittävät rakentamisen laatua ja ympäristöystävällisyyttä. (Kuusisto 2017.)

Rakennuksissa tavoitellaan yleisesti talvisin toimivaa lämmitystä, kesäisin toimivaa jäähdytystä sekä hyvälaatuisia sisäilmaa. Näistä tärkeistä ominaisuuksista kiinni pitäminen riittää jo pitämään toiminnan lähtökohtaisesti vastuullisena. Laadukkaalla rakentamisella saadaan aikaan kestäviä rakennuksia, jotka palvelevat käyttäjiään koko elinkaaren ajan. Hankkeissa tehtävät toimenpiteet halutun laadun saavuttamiseksi voidaan määrittää jo varhaisessa vaiheessa. Rakennusala on pitkälle kehittynyt ja esimerkiksi sisäilmaan negatiivisesti vaikuttavat rakennusaikaiset virheet osataan tunnistaa nykyään hyvin. Vastuullisten hankkeiden ja laadukkaiden rakennusten toteuttamiseen liittyvät vaatimukset ovat siis aiempaa selkeämpiä.

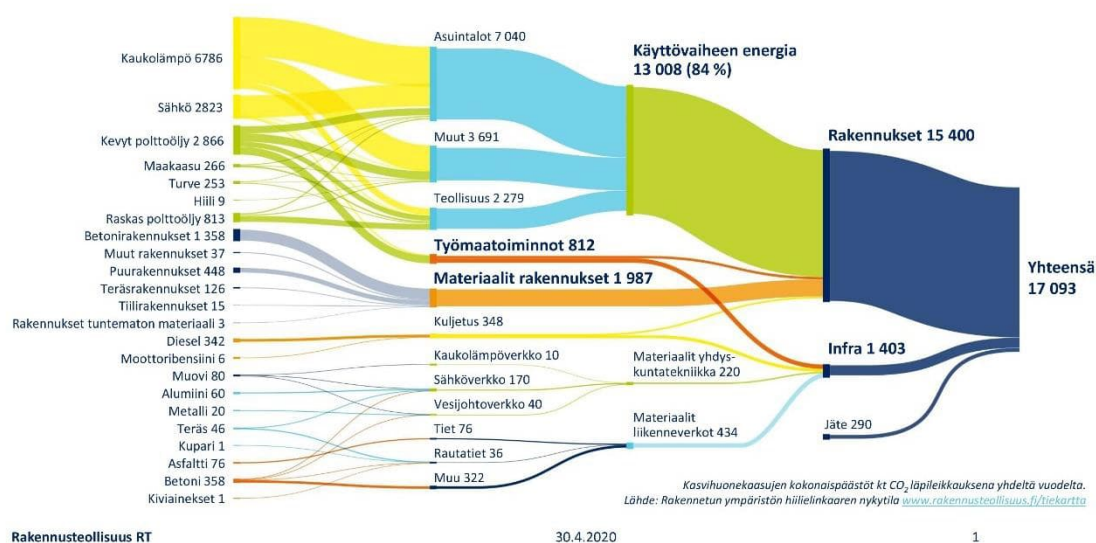
Vastuullista rakentamista on myös harmaan talouden ehkäisy sekä reilun kilpailun toteuttaminen. Rakennusyriyten palkkojen, verojen sekä muiden lakisääteisten maksujen toteuttaminen oikein on ensiarvoisen tärkeää vastuullisen toiminnan kannalta. Hankkeeseen ryhtyvän tulee olla kiinnostunut rahoittamiensa urakoiden lakisääteisistä maksuista. Urakoiden ketjuttaminen on yleistä ja usein välttämätöntä. Ketjuttamisen tulisi kuitenkin aina perustua hankintojen ja aliurakoiden tarpeisiin, eikä mahdollisimman halvan työn teettämiseen. Kokemuseräisen tiedon perusteella laitonta toimintaa ja ala-arvoisesti palkattua työtä tehdään enemmän urakointiketjuissa alimpina olevissa yrityksissä. Näitä kaikkia asioita voidaan ehkäistä esimerkiksi hyvällä sopimustekniikalla ja reilulla kilpailulla. Ongelmat ovat nykyään entistä yleisempiä kilpailun ollessa ajoittain kovaa. (Rakennusliitto ry 2021.)

## 2.2 Rakentamisen päästöt

Rakentaminen on tutkitusti yksi suurimmista ilmastonmuutokseen vaikuttavista tekijöistä. Suomessa rakentaminen aiheuttaa noin puolet kaikista kasvihuonekaasupäästöistä. Nämä päästöt lämmittävät ilmastoa ja tukevat ilmastonmuutosta. Lisäksi samaan aikaan tehtävät maankäytön muutokset johtavat metsien vähenemiseen ja laskevat ympäristön hiilensidontakykyä. (RT 103170 2020.)

Itse rakentamisvaihe ei tuota suurimpia päästöjä, eikä se ole merkittävin vaihe ilmastonmuutoksen torjunnan kannalta. Rakentamisvaiheen ja rakennusmateriaalien osuus kiinteistöjen päästöistä on alle viisi prosenttia. Suurin osa koko elinkaaren aikaisista päästöistä syntyy rakennuksen käyttövaiheen energiankulutuksesta. Tämä voidaan todeta

tarkastelemalla kuviossa 1 esitettyä Rakennusteollisuus RT ry:n laatimaa läpileikkausta päästöjen kertymisestä yhden vuoden ajalta. Läpileikkaus osoittaa, että käyttövaiheen energia tuottaa jopa 84 % koko vuoden päästöistä. Suomen rakennuskanta uudistuu koko ajan, mutta tahti ei ole niin nopea, että pelkästään uusien talojen energiatehokkuuteen panostaminen riittäisi. Merkittävässä roolissa päästöjen vähentämisessä ovat vanhat rakennukset ja niihin tehtävät korjaukset. Energiatehokkaan korjausrakentamisen edistäminen on kuitenkin haasteellista ja energiakorjaukset tulisi pyrkiä ajoittamaan muiden rakennuksessa tehtävien korjausten yhteyteen. (Rakennusteollisuus RT ry b.)



Kuvio 1. Rakennetun ympäristön hiilijalanjäljen nykytila (Rakennusteollisuus RT ry c 2020)

Rakennuskannan hiilidioksidipäästöt jakautuvat melko tasaisesti kolmen eri rakennustyyppin välille. Liike-, palvelu- ja julkiset rakennukset tuottavat 38 % päästöistä, asuinkerros- ja rivitalot 31 % ja omakotitalot sekä vapaa-ajan rakennukset 31 %. Itse rakennuksissa päästöt muodostuvat pitkälti öljy- ja sähkölämmityksestä sekä fossiilisilla polttoaineilla tuotetusta kaukolämmöstä. Päästöjen määrä vaihtelee jonkin verran vuosittain ja vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi talven kylmyys, vesivoiman saatavuus sekä taloudellinen tilanne. (RT 103170 2020.)

Tulevaisuudessa rakennuksen elinkaaren aikaisen energiankulutuksen aiheuttamia päästöjä saadaan todennäköisesti pienennettyä. Energiatehokkuuden kasvaminen ja energiantuotannon päästöjen laskeminen tarkoittaa kuitenkin sitä, että rakennusmateriaalien- ja tuotteiden osuus elinkaaren aikaisista päästöistä kasvaa. Näiden osalta päästöjä



aiheuttavat eniten tuotantoon ja kuljetukseen käytetyt fossiiliset polttoaineet. Rakennusten energiatehokkuuden parantuaessa vaaditaan myös enemmän talotekniikkaa, joka lisää materiaalien menekkiä ja sitä kautta materiaalien aiheuttamia päästöjä. On siis olennaista, että tulevaisuuden ilmastoystävällisessä rakentamisessa huomioidaan koko rakennusalaan koskevat päästöt, eikä panosteta ainoastaan energiatehokkuuden kautta saavutettaviin hyötyihin. (Bionova Oy 2017.)

### 2.3 Vaatimukset ja lainsäädäntö

Vastuullisuudesta on olemassa lakeja, joita rakennusalaan tulee noudattaa. Suurin osa laeista liittyy ympäristövastuullisuuteen sekä taloudelliseen vastuullisuuteen. Suomessa rakennusalan yritysten toimintaa ohjaavat eniten maankäyttö- ja rakennuslaki, ympäristönsuojelulaki, työturvallisuuslaki sekä tilaajavastuulaki. Näiden lisäksi rakentamista säätelee Rakentamismääräyskokoelma. Vastuullisuuteen liittyviä lakeja ja asetuksia on useita, joista suurin osa liittyy energiatehokkuuteen sekä tilaajavastuuseen.

Euroopassa on jo useita maita, jotka hyödyntävät valtion ohjausta rakentamisen hiilijalanjäljen pienentämiseksi. Keinoja on löydetty esimerkiksi asettamalla hankkeiden päästöille ylärajoja sekä velvoittamalla tuotevalmistajia julkaisemaan ympäristöselosteita. Lisäksi hiilijalanjäljen sääntelyyn on kehitetty yhteiset standardisoidut laskentamenetelmät, jotka tunnetaan nimellä EN 15978. (Bionova Oy 2017.)

Yleistä lakia vastuullisuudesta ei vielä ole, mutta yritysvastuulain edistäminen on kirjattu Suomessa jo hallitusohjelmaan. Myös EU ajaa omaa yritysvastuulakiaan eteenpäin, joka toisi sille valtaa yritysten vastuullisuuden ohjaamiseksi aivan uudella tavalla. Osassa yrityksissä esiintyy vielä haluttomuutta vastuullisuuden toteuttamiseen yrityskohtaisesti ja toimintaohjeita kopioidaan yleisiltä pohjilta. Vastuullisuusraportointi on lisääntynyt, mutta se ei ole vielä laajalti käytössä oleva tapa. Mikäli vastuulliseen toimintaan ohjattaisiin lainsäädännöllisin keinoin, olisi yritysten kynnyksellä noudattaa näitä asioita matalampi. (Löf 2021.)

Tilaajavastuulaki on laki, jonka avulla torjutaan harmaata taloutta ja varmistetaan, että hankkeissa toimivat yritykset hoitavat heille kuuluvat pakolliset yhteiskuntavelvoitteet (Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä 1233/2016). Lain noudattamista valvoo Suomessa Etelä-Suomen Aluehallintovirasto ja se voi määrätä yhteiskuntavastuunsa laiminlyöneelle tilaajalle tai rakennushankkeeseen ryhtyvälle laiminlyöntimaksun, joka voi olla suuruudeltaan enintään 65 000 euroa. Yritykselle helpoin tapa täyttää tilaajavastuulain asettamat vaatimukset, on hankkia Luotettava Kumppani-palvelun kautta raportti. Raportti sisältää kaikki tilaajan tarvitsevat tiedot ja kertoo suoraan, onko yritys hoitanut sille kuuluvat velvoitteet. (Vastuu Group.)

Rakennushankkeeseen ryhtyvä voi vaatia pääurakoitsijaa toimittamaan kaikista alihankinnoistaan Luotettava Kumppani-raportit sekä sanktioida tähän liittyvät mahdolliset laiminlyönnit. Mikäli urakoitsija jättää tilaajavastuunasiat hoitamatta, hankkeeseen ryhtyvä voi tehdä pidätyksiä lopullisesta urakkasummasta, mikäli tämä on sopimukseen perustuvaa ja esitetty selkeästi hankkeen urakkaohjelmassa. Tilaajavastuulla on suuri merkitys talousrikollisuuden ehkäisemiseksi rakennusalalla ja taloudellisesti vastuullinen toiminta edellyttää ehdotonta lakien noudattamista.

## 2.4 Kehityssuunta

Rakennusala on kehittynyt viimeisten vuosikymmenten aikana tasaisesti vastuullisempaan suuntaan. Yhtenä merkittävimmistä mittareista voidaan pitää työturvallisuuden paranemista ja huomattavaa tapaturmien vähenemistä. Sotien jälkeen rakentamisen tahti oli kiivas, mikä näkyi valitettavasti myös tapaturmien määrässä. Pelkästään vuonna 1946 Suomessa tapahtui 141 tapaturmaa tuhatta työntekijää kohden. Vuonna 1970 Suomessa kuoli vuodessa 65 rakentajaa, kun taas 2010-luvulla keskiarvo on ollut noin 10 henkeä. Eli positiivisen kehityssuunnan tulokset ovat konkreettisia. (Mölsä 2017.)

Rakennuttamistehtävissä toimivat ovat saaneet vuosien varrella käyttöönsä erilaisia työkaluja vastuullisempien hankkeiden toteuttamiseen. Ratu-kortiston julkaiseminen aloitettiin vuonna 1974, jolloin rakentamiseen saatiin aiempaa tarkempia ohjeita työn laadun ja paremman tuottavuuden edistämiseksi. Kestävän kehityksen työkalujen tuottaminen alkoi vuonna 1996 ja tällöin julkaistiin esimerkiksi rakennusmateriaalien päästölukitusjärjestelmä M1. Kahdeksan vuotta myöhemmin, vuonna 2004 käynnistettiin RT-ympäristöselostointia. (Rakennustieto Oy a.)

Suomessa rakennusten elinkaaren hiilijalanjälkilaskelmat tulevat osaksi rakennuslupaprosessia vuoteen 2025 mennessä. Tämän jälkeen seuraava tavoite on olla hiilineutraali viimeistään vuonna 2035. Ympäristöministeriö on jo kehittänyt esimerkiksi vapaaehtoisen päästöttömät työmaat-kestävien hankintojen Green Deal-sopimuksen, jonka avulla tavoitellaan esimerkiksi työmaan sisäisten kuljetusten fossiilivapautta vuoden 2025 loppuun mennessä. (Senaatti-kiinteistöt 2021.)

Viime vuosina yritykset ovat alkaneet suhtautumaan vastuullisuuteen positiivisemmin, myös rakennusalalla. Suurin osa yrityksistä kokee vastuullisuuden olevan tärkeä osa liiketoimintaa. YK:n kestävän kehityksen tavoitteet toimivat hyvänä ohjenuorana, mutta liiketoiminnan kehittämiseksi vastuullisempaan suuntaan kannattaa hyödyntää olemassa olevia työkaluja ja toiminta kannattaa priorisoida omien kykyjen ja vaikutuskeinojen puitteissa. Koska yritykset hakevat nimenomaan selkeyttä ja konkreettisia toimenpiteitä vastuullisuuden

parantamiseksi, on ymmärrettävää, että ilmastonmuutos on noussut tärkeimmäksi teemaksi vastuullisuustoiminnassa. (Kekki 2019.)

## 2.5 Sitowisen vastuullisuus

Sitowisellä vastuullisuus on yksi toiminnan kulmakivistä ja yrityksen tavoitteena on olla alan vastuullisin toimija hyvinvoivan elinympäristön kehittäjänä. Tavoitteen saavuttamiseksi yrityksessä on kehitetty vastuullisuusohjelma, joka sisältää erilaisia mittareita sekä vastuullisuusvision. (Sitowise Oy.)

Sitowisen vastuullisuusvisio koostuu kolmesta pääalueesta, joita ovat hyvinvoiva asiakas, hyvinvoiva yhteisö ja hyvinvoiva asiantuntija. Asiakkaan hyvinvointiin pyritään vaikuttamaan ympäristöä säästävillä palveluilla, NPS (Net promoter score) asiakastytyytyväisyydellä ja tietomallintamisen riittävällä hyödyntämisellä. Hyvinvoiva yhteisö rakentuu Sitowisen julkisten palveluiden käyttäjämäärän, oppilaitosyhteistyön ja vastuullisuuskampanjoiden pohjalta. Asiantuntijan hyvinvoinnista huolehditaan työtyytyväisyydellä, ikä- ja sukupuolijakauman oikeudenmukaisella jakaumalla ja henkilöstölle merkittävien asioiden toteuttamisella. Tärkeimmät vastuullisuuteen liittyvät vaikutukset tulevat projekteissa tehtävän jokapäiväisen työn kautta. Asiakkaiden palautetta seurataan ja myös heiltä kerätään tietoa Sitowisen vastuullisuudesta. Suunnitteluratkaisuilla vaikutetaan suuresti hyvinvoivan asiakkaan tarpeisiin ja tästä hyvänä esimerkkinä on Sitowisen suunnitteleminen rakennusten energialuokat. Vuonna 2020 suunnitelluista rakennuksista parhaaseen A-luokkaan kuului 22,4 %. (Sitowise Oy.)

Yritys julkaisee vuosittain vastuullisuusraportin, jossa esitellään esimerkiksi vastuullisuuden kehitystä yrityksen sisällä, esimerkkihankkeita ja vastuullisuuden tunnuslukuja. Viimeisimmässä raportissa käsitellään myös kattavasti Sitowisen vastuullisuusyökalua. Vastuullisuusjohtaminen on organisoitu yrityksen sisällä siten, että toimitusjohtajalla on kokonaisvastuu vastuullisuudesta ja vastuullisuusjohtaja raportoi toimitusjohtajalle vastuullisuustyöstä sekä saavutuksista, tavoitteista ja mittareista. Esihenkilöt vastaavat vastuullisuuden käytännön toimenpiteistä liiketoiminnassa. (Sitowise Oy.)

Sitowise on verkostoitunut vastuullista toimintaa edistävien järjestöjen kanssa ja on esimerkiksi Cleantech Finlandin ja FIBSin jäsen sekä kuuluu Luotettava Kumppani-palveluun. Vastuullisuuden lähtötason yrityksessä muodostavat eettiset periaatteet ja eettinen toimintaohje. Kahdeksankohtainen toimintaohje tiivistää lyhyesti asiat, jotka koskevat kaikkia yrityksen työntekijöitä ja joiden noudattaminen on osa arkipäiväistä tekemistä. Sitowise ottaa toiminnassaan huomioon myös globaalit YK:n kestävän kehityksen tavoitteet ja on tunnistanut tavoitteista ne, joihin yritys kykenee vaikuttamaan. (Sitowise Oy.)

## **Vastuullisuustyökalu**

Rakentamisen toimialalla vastuullisuutta edistävät työkalut eivät ole vielä laajalti käytössä. Sitowise on kuitenkin tässä asiassa edelläkävijä, sillä yritys on kehittänyt erillisen vastuullisuustyökalun käytettäväksi projekteissaan. Vastuullisuustyökalu sitoo vastuullisuuden projekteihin ja auttaa tunnistamaan, mittaamaan ja todentamaan rakennetun ympäristön vastuullisuutta. Työkalu perustuu YK:n kestävän kehityksen tavoitteisiin ja se auttaa tunnistamaan projektitasolla olennaisimmat vastuullisuustavoitteet. Lisäksi sen avulla voidaan kirjata ja seurata projekteissa tehtäviä vastuullisuuteen liittyviä toimenpiteitä. Työkalua hyödynnetään toiminnan kehittämisessä ja siitä saadaan kerättyä tietoa projektien vastuullisuustoimista. Asiakkaat ovat mukana työkalun käytössä ja työkalulla saavutetut lopputulokset ovat myös heidän hyödynnettävissä. (Sitowise Oy.)

### 3 Käytävissä olevat työkalut

#### 3.1 RTS

RTS-ympäristöluokitus on kehitetty eurooppalaisten CEN TC 350-standardien pohjalta ja se on koontanut yhteen useita suomalaisia rakennusalan käytäntöjä ja työkaluja. Ympäristöluokitus auttaa toteuttamaan ympäristövastuullista rakentamista sekä ylläpitoa, joka soveltuu Suomen olosuhteisiin, lainsäädäntöön ja kiinteistökantaan. (Rakennustieto Oy b.)

Mikäli hankkeessa päädytään käyttämään RTS-ympäristöluokitusta, eikä siihen ole palkattu erillistä ympäristökonsulttia, kuuluu luokituksen perehdytys ja ohjaaminen rakennuttamistehtävissä toimiville. Ympäristöluokitusta voidaan käyttää sekä uudis- ja korjausrakennushankkeissa ja sen avulla voidaan ohjata kokoluokaltaan ja käyttötarkoitukseltaan erilaisia hankkeita. Hanketta ohjataan haluttuun ympäristöluokitukseen siihen erikseen kehitetyllä työkalulla. (Rakennustietosäätiö RTS sr a.)

RTS-ympäristöluokituksen työkalu on Suomen oloihin kehitetty sertifiointiohjelma, jota käytetään sähköisesti. Hankkeeseen ryhtyvälle voidaan esittää RTS-käyttäjälisenssin hankkimista, jolla työkalu saadaan käyttöön. Työkaluun tutustutaan käyttöönoton jälkeen yhdessä kiinteistön omistajan, mahdollisen ympäristökonsultin sekä suunnittelijoiden kanssa. Tämän jälkeen hankkeelle määritellään työkalulla ympäristölaadun tavoiteltavat tasot ja erityisesti painotettavat osa-alueet. Tavoitteet asetetaan työkalussa kriteerikohtaisesti ja hankkeeseen ryhtyvä sekä hankkeen projektipäällikkö seuraavat niiden toteutumista yhdessä. Suunnittelijat ja urakoitsijat tallentavat työkaluun raportteja, jotka projektipäällikkö pisteyttää työkalun ohjeiden mukaisesti. RTS:n asiantuntijat auditoivat hankkeen suunnitelmien valmistumisen yhteydessä ja hankkeen lopuksi sekä tarkastavat työkaluun tallennetut raportit ja projektipäällikön niille antamat pisteet. Myös käyttöönottovaiheen jälkeen voidaan tarvittaessa suorittaa auditointi. Auditoinnin perusteella voidaan vahvistaa hankkeen saavuttaneen sille määritetyn luokitustason ja se voidaan sertifioida. Hyväksynnästä ja ympäristötavoitteiden toteutumisesta annetaan erillinen todistus. (Rakennustietosäätiö RTS sr a.)

#### **Elinkaaren hiilijalanjälki**

RTS-ympäristöluokituksessa voidaan tarkastella myös rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälkeä käyttäen RTS-sivustolta ladattavissa olevaa laskuria. Laskuri on yksinkertaistettu versio elinkaaren hiilijalanjäljen laskennasta ja sen käyttö edellyttää tiettyjä lähtötietoja, mutta perustuu osittain myös vertailutasoihin ja tavanomaisiin arvoihin. Tiedot ilmoitetaan muodossa kg/m<sup>2</sup> sekä prosentteina. Tuloksista nähdään laskettujen päästöjen jakauma eri kohtien

osalta prosentteina. Yksinkertaistettu laskenta mahdollistaa tarkastelun pelkästään energiatehokkuuden ja energiantuotannon ratkaisujen perusteella. (Elinkaaren CO2-laskuri 2020.)

Lähtöarvoiksi tarvitaan tietoja esimerkiksi hankevaiheen kiinteistöpassin tuloksista, materiaalikuljetusten päästöistä sekä toteutuneesta energiankulutuksesta. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää laskurin tarjoamaa vertailutasoa, mikäli edellä mainittuja tietoja ei ole saatavilla. Tarkasteltavia kohtia laskurissa ovat rakennusmateriaalit, rakentaminen, käyttö, kunnossapito, energiankulutus ja purku. Kaikkien tarvittavien arvojen syöttämisen jälkeen laskuri kertoo hiilijalanjäljen säästön suhteessa tavanomaiseen rakentamiseen koko elinkaaren ajalta. (Rakennustietosäätiö RTS sr b 2020.)

Elinkaaren hiilijalanjäljen laskennasta on hyötyä hankkeen suunnitteluvaiheessa, kun vertaillaan vaihtoehtoisia toteutustapoja. Oikein toteutetulla laskennalla saadaan selville paras vaihtoehto hiilijalanjäljen kannalta. Hankkeeseen ryhtyvällä on siten jo aikaisessa vaiheessa mahdollisuus tehdä merkittäviä vastuullisuuteen liittyviä valintoja. Elinkaaren hiilijalanjälkeä on myös mahdollista hyödyntää urakkakilpailussa laatutekijänä.

### **Materiaalitehokkuuslaskuri**

Luonnonvarojen riittävyys on herättänyt viime vuosina huolta yrityksissä, julkisella sektorilla ja tavallisten kuluttajien keskuudessa. Lisääntynyt luonnonvarojen kulutus on aiheuttanut ympäristöongelmia, joihin on haettu ratkaisua kehittämällä materiaalitehokkuutta. Materiaalitehokkuutta on raaka-aineen hyödyntäminen siten, että vähemmällä raaka-aineella saadaan tuotettua enemmän. Materiaalitehokkaan tuotteen valmistamiseen kulutetaan siis mahdollisimman vähän raaka-aineita, materiaaleja ja energiaa. (Ympäristöhallinto 2013.)

Materiaalitehokkuutta voidaan laskea RTS:n sivuilta ladattavalla materiaalitehokkuuslaskurilla. Laskuri on tarkoitettu materiaalitehokkuuden vaatimusten, eri mahdollisuuksien ja toteutumisen tarkasteluun. Laskurissa täytettävä Excel-taulukko vaatii lähtötiedoiksi tiettyjä ominaisuuksia eri rakennusnimikkeistä, jotka on hankittava erillislaskelmilla tai tuotevalmistajan kirjallisista dokumenteista. (Rakennustietosäätiö RTS sr b.)

Kuvassa 2 on esitetty kuvakaappaus materiaalitehokkuuslaskurin näkymästä. Laskurin sarakkeissa on esitetty viisi eri ominaisuutta rakennusnimikkeelle, sekä ominaisuuden vaadittu osuus nimikkeeltä. Laskurin riveille on lueteltu kymmenen materiaalitehokkuuden kannalta merkittävintä Talo2000-rakennusnimikettä, joilta ominaisuuksia selvitetään. Vaadittujen prosenttiosuuksien täyttämisen jälkeen laskuri kertoo jokaiselle nimikkeelle materiaalitehokkuusprosentin. Vaatimukset täyttävät, eli vihreinä esitetyt nimikkeet lasketaan yhteen

ja näin saadaan arvosana materiaalitehokkuudelle. Arvosanoja on kolme ja ne on esitetty materiaalitehokkuuden prosenttiosuuksina painoarvosta. Huonoin arvosana on 25 %, toiseksi paras 50 % ja paras 75 %. Huonoimpaan arvosanaan vaaditaan yksi vaatimukset täyttävä rakennusnimike, toiseksi parhaaseen kolme vaatimukset täyttävää nimikettä ja parhaaseen kuusi vaatimukset täyttävää nimikettä (Rakennustietosäätiö RTS sr b). Esimerkkikuvassa vaatimukset täyttäviä nimikkeitä on viisi, eli näin ollen materiaalitehokkuuden arvosana olisi 50 %. Laskurin viimeiseen sarakkeeseen ilmoitetaan tieto, missä laskennassa käytetyt luvut on todistettu oikeiksi. (Materiaalitehokkuuslaskuri.)

| Y1.2 Materiaalitehokkuus  |  |                     |            |            |                              |                       |  |
|---|--|---------------------|------------|------------|------------------------------|-----------------------|--|
| Hanke   | Malli                                  |                     |            |            |                              |                       |  |
| Tekijä  | J.L.                                   |                     |            |            |                              |                       |  |
| Päivämäärä  | 6.10.2021                              |                     |            |            |                              |                       |  |
| <b>MATERIAALITEHOKKUUS</b>  |  |                     |            |            |                              |                       |  |
| Materiaalitehokkuus lasketaan rakennusnimikkeet, jotka täyttävät jonkun seuraavista vaatimuksista tai vaatimusten yhdistelmästä                                       |  |                     |            |            |                              |                       |  |
| Vaatimus osuudelle  | Rakennusosittain materiaalmassasta on: |                     |            |            | Säilytetty peruskorjauksessa | Materiaalitehokkuus % | Tieto, missä käytetyt luvut on todistettu oikeiksi |
|   | Uudelleenkäyttö                        | Kierrätysmateriaali | Sivuinetta | Uusiutuvaa |                              |                       |  |
|   | 10 %                                   | 25 %                | 50 %       | 50 %       | 80 %                         |                       |  |
| 111 Maosot: tontilla käytetyt maamassat   | 14 %                                   | 20 %                | 0 %        | 0 %        | 30 %                         | 256 %                 | Kolmannen osapuolen tekemän massalaskenta          |
| 113 Päällysteet: rajattuna kestopinnoitteisiin  | 0 %                                    | 10 %                | 0 %        | 0 %        | 0 %                          | 40 %                  | Kolmannen osapuolen tekemän massalaskenta          |
| 121 Perustukset   | 15 %                                   | 10 %                | 20 %       | 10 %       | 0 %                          | 250 %                 | Valmistajan dokumentit (betonin valmistaja)        |
| 122 Alapohjat   | 5 %                                    | 12 %                | 0 %        | 10 %       | 0 %                          | 118 %                 | Valmistajan dokumentit (betonin valmistaja)        |
| 123 Runko   | 0 %                                    | 0 %                 | 0 %        | 40 %       | 50 %                         | 140 %                 | Valmistajan dokumentit (betonin valmistaja)        |
| 124 Julkisivut  | 0 %                                    | 0 %                 | 0 %        | 0 %        | 0 %                          | 0 %                   | Valmistajan dokumentit                             |
| 126 Vesikatot   | 0 %                                    | 30 %                | 0 %        | 0 %        | 0 %                          | 120 %                 | Valmistajan dokumentit                             |
| 131 Tilanjako-osat vain 1311-1312 Väliseinät  | 0 %                                    | 12 %                | 0 %        | 10 %       | 0 %                          | 68 %                  | Valmistajan dokumentit                             |
| 1321-1322 Lattiapinnat  | 0 %                                    | 0 %                 | 0 %        | 5 %        | 0 %                          | 10 %                  | Valmistajan dokumentit                             |
| 1323-1324 Alakatot  | 0 %                                    | 10 %                | 0 %        | 5 %        | 0 %                          | 50 %                  | Valmistajan dokumentit                             |
| <b>Materiaalitehokkuuden vaatimuksen täyttävät rakennusnimikkeet</b>  |  |                     |            |            |                              | <b>5</b>              |  |
| Mikäli osaperuskorjauksessa joku esitetystä rakennusnimikkeistä ei sisälly toimenpidealueeseen, joidaan se jättää huomiotta ja tulos jakaa huomiokavilla nimikkeillä. |  |                     |            |            |                              |                       |  |

Kuva 2. Materiaalitehokkuuslaskuri esimerkkiarvoilla täytettynä (Materiaalitehokkuuslaskuri 2021)

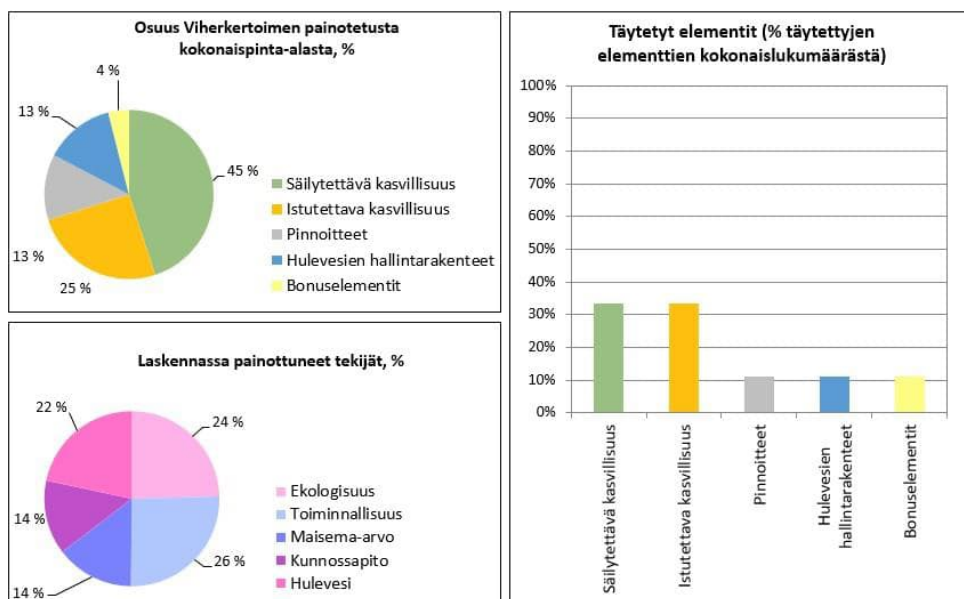
Materiaalitehokkuuslaskurin toisella välilehdellä on työkalu tuotteiden ympäristövastuullisuuden selvittämiseksi. Työkalu on yksinkertainen. Sen riveillä on lueteltu Talo2000-rakennustuotenimikkeistön mukaisia tuotteita. Työkalun sarakkeille täytetään tuotteiden tuotenimikkeet, tuotenimet, valmistajat, tarvittavat lisätiedot sekä kolmen eri rakennustuotteelle esitetyn vaatimuksen täytyminen. Vaatimukset rakennustuotteelle ovat vastuullisuussertifikaatti, valmistajan verifioitu EPD-ympäristöseloste ja tuotantoketjun vastuullisuus. Mikäli

rakennustuote täyttää yhdenkin näistä vaatimuksista, se voidaan todeta ympäristövastuulliseksi. (Materiaalitehokkuuslaskuri.)

### 3.2 Viherkerroinlaskenta

Viherkerroin kuvaa tontilla olevan kasvillisuuden ja vettä viivytävien ratkaisujen suhteen tontin pinta-alaan. Kerroin on käytössä Helsingin asemakaavoituksessa ja sen avulla varmistetaan, että tonteille jää rakennusten lisäksi riittävä viherpinta-ala. Viherkertoimen laskentatyökalu on suunnattu ensisijaisesti kaavoittajille, mutta myös maisema-arkkitehdeille ja pihasuunnittelijoille. (Helsingin ilmastoteot 2021.)

Vaikka viherkerroin ei olekaan vielä laajalti käytössä, rakennuttamistehtävissä toimivat voivat hyödyntää sitä esimerkiksi hankesuunnitteluvaiheessa ja esittää sen avulla hankkeeseen ryhtyvälle ratkaisuja hankkeen vihersuunnitteluun. Laskentatyökalun täyttäminen on kolmivaiheinen ja alkaa rajausten määrittelyllä. Rajauksia tehdään esimerkiksi maankäytön, pihatyyppin, maaperän ja hulevesiratkaisujen suhteen. Kun rajaukset on tehty, siirrytään viherkertoimen laskentavaiheeseen, jossa työkaluun täytetään tietoja säilytettävästä kasvillisuudesta, istutettavasta kasvillisuudesta sekä pinnoitteista ja hulevesien hallintarakenteista. Laskentavaiheen jälkeen työkalu esittelee saadut tulokset numeerisesti sekä graafisesti. Se ilmoittaa esimerkiksi tiettyjen osa-alueiden määrän viherkertoimen painotetusta kokonaispinta-alasta. Kuvassa 3 on esitetty osa tulosvälilehden näkymästä esimerkkiaivoilla laskettuna.



Kuva 3. Viherkertoimen laskentatyökalun tulosvälilehden kuvaajia (Viherkerrointyökalu 2021)



### 3.3 Ilmastaselvitys

Ympäristöministeriö on alkanut kuluvaan vuoteen 2021 aikana valmistella lainsäädäntöön muutosta, joka tekisi uudisrakennuksille laadittavasta ilmastaselvityksestä pakollisen. Ilmastaselvitys olisi ympäristöministeriön mukaan rakennusluvan saamisen ehtona ja toimisi keskeisenä apuvälineenä vähähiilisen rakentamisen säädösohjauksessa. Uusi asetus osoittaa hiilijalanjäljelle raja-arvon ja vähentäisi rakennusten elinkaaren aikana tuottamia kasvihuonekaasupäästöjä. Asetus myös kasvattaisi ennakkosuunnittelun roolia rakentamisessa, vähähiilisyyden ollessa yhtenä vaatimuksena rakennusluvalle. Ilmastaselvitys sisältäisi myös yhteisiä arviointisäännöksiä hiilikädenjäljen tarkasteluun. (Ympäristöministeriö a 2021.)

Mikäli uusi asetus tulee voimaan nykyisellään ehdotettuna versiona, rakennuttamistehtävissä toimivien rooli suunnittelunohjauksessa kasvaa. Suunnitelmiin pitäisi sisällyttää aiempaa tarkempia hiilijalanjälki- ja hiilikädenjälkilaskelmia, mikä tuo jonkin verran lisätyötä tavanomaiseen suunnitteluun verrattuna. Projektinjohdolla pitäisi myös olla riittävät pätevyudet ohjata ilmastaselvityksen edellyttämiä toimenpiteitä rakennusluvan saamiseksi. Vaihtoehtoisesti hankkeeseen tulisi ottaa mukaan ympäristökonsultti jo aikaisessa vaiheessa. Uusi asetus todennäköisesti myös kasvattaa elinkaarisuunnittelun merkitystä entisestään ja tekee siitä yleisempää. Elinkaaritarkastelu laajenisi julkisesta rakentamisesta entistä enemmän asuntorakentamiseen. Ympäristöministeriö toisi asetuksellaan uudenlaisen lähestymistavan rakentamisen vastuullisuuteen. Suomessa vastuullisuus yleiselläkin tasolla ei vielä tähän mennessä ole perustunut lainsäädäntöön vaan pitkälti vapaaehtoisuuteen.

Ilmastaselvitys on vielä valmistelu- ja luonnosvaiheessa. Uusi asetus oli lausuntokierroksella kuluneen kesän 2021 aikana ja lausuntojen perusteella se sai jonkin verran kritiikkiä osakseen. Lausunnoissa nousi esiin muun muassa pienempien kuntien rakennusvalvonnan pätevyudet. Rakennustarkastusyhdistys RTY ry nosti esiin rakennustarkastajien koulutustarpeen, mikäli uusi ilmastaselvitys otetaan käyttöön. Rakennustarkastajien pätevyudet ja resurssit eivät riitä nykyisen kaltaisina ilmastaselvitysten oikeellisuuden tarkastamiseen. Myös hiilijalanjäljen laskijoiden pätevyyttä kyseenalaistettiin ja esimerkiksi Rakennustietosäätiö RTS sr esitti omassa lausunnossaan, että koko alan on uuden asetuksen myötä kiinnitettävä huomiota laskijoiden osaamiseen. Ilmastaselvityksen vaatimasta rakennusten vähähiilisyyden valvonnasta ei myöskään ole vielä selkeitä ohjeita. Senaatti-kiinteistöt ja Puolustuskiinteistöt ottivat kantaa tähän yhteisessä lausunnossaan ja esittivät ohjeiden laatimista elinkaaren aikaisen vähähiilisyyden valvomiseen. (Lausuntopalvelu.fi 2021.)

### 3.4 Hiilikädenjälki

Hiilikädenjäljellä tarkoitetaan tuotteesta tai palvelusta, esimerkiksi rakentamisesta muodostuneiden positiivisten ilmastohyötyjen summaa. Hiilikädenjälki esitetään hiilidioksidiekvivalentteina päästöjen yhteydessä. Käytetty yksikkö on  $\text{kgCO}_2\text{e/m}^2/\text{a}$ , mutta luku on negatiivinen toisin kuin hiilijalanjäljen luku. Ympäristöministeriön vähähiilisyyden arviointimenettelyn mukaan hiilikädenjäljellä tarkoitetaan koko rakennuksen elinkaaren aikana muodostuneita ilmastohyötyjä, joita ei olisi saatu aikaan ilman kyseistä rakennushanketta. Hiilikädenjälkeä on esimerkiksi rakennuksessa tuotettu ylimääräinen uusiutuva energia, materiaalien kierrätyksen avulla vältetyt päästöt ja rakennusosien uudelleenkäyttö. Hiilijalanjälki ja -kädenjälki eivät kumoa toisiaan. Tällä tarkoitetaan, että rakennuksen hiilikädenjälkeä ei voida vähentää hiilijalanjäljestä ja sitä kautta esittää hiilijalanjäljen arvoa nollana. Rakennuttamistehtävissä toimivat voivat edesauttaa korkeaa hiilikädenjälkeä hankkeen alkuvaiheessa siten, että hankesuunnitteluvaiheen lopussa hiilikädenjälkitavoite voidaan kirjata hankesuunnitelmaan. (Senaatti-kiinteistöt 2021.)

VTT ja LUT-yliopisto ovat kehittäneet oppaan hiilikädenjäljen arvioimiseksi. Opas on englanninkielinen, mutta silti helppokäyttöinen tiivistetyn sisällön ansiosta. Oppaan alussa on sanastoa hiilikädenjälkeen liittyen, jonka jälkeen siirrytään kymmenen sivun mittaiseen tieto-osioon hiilikädenjäljestä, sen syntymisestä, käyttökohteista ja laskennan pätevyysvaatimuksista. Varsinainen ohjeistus alkaa oppaan sivulta 13. Ohjeistus sisältää neljä vaihetta, joista jokainen sisältää kahdesta kolmeen askelta. Ensimmäisessä vaiheessa laskentaa tunnistetaan toimintaympäristö, asiakkaat, potentiaaliset hiilikädenjäljen tekijät sekä lisäksi määritellään perustaso. Toisessa vaiheessa määritellään elinkaariarvioinnin vaatimukset, mihin liittyy muun muassa rajausten ja lähtötietotarpeiden määrittely. Ohjeen kolmannessa vaiheessa käydään läpi kädenjäljen kvantifiointi, eli määrittäminen lukuina. Tämän avulla lasketaan hiilijalanjälki sekä -kädenjälki. Viimeisessä vaiheessa toteutetaan viestintää, joka sisältää hiilikädenjäljen kriittistä tarkastelua ja tulosten jakamista. (VTT 2018.)

Hiilikädenjälki on olennainen osa rakentamisen ympäristövastuullisuutta. Siinä, missä aikaisemmin hankkeissa on tarkasteltu pelkästään hiilijalanjälkeä ja negatiivisia ympäristövaikutuksia, hiilikädenjälki nostaa esiin positiiviset vaikutukset ja voi täten toimia kannustimena hankkeen osapuolille. Hiilikädenjälkeä voidaan myös hyödyntää markkinoinnissa, jolloin rakennusten käyttäjille syntyy mielikuva rakentamisen positiivisista ympäristövaikutuksista. Rakennusalan suurimmat toimijat saavat lisäarvoa toimintaansa tuottamalla hankkeidensa kautta hiilikädenjälkeä. Suunnittelu- ja konsulttialan yrityksissä hiilikädenjäljen ymmärryksestä on erityisesti hyötyä, koska tulevaisuudessa sen laskentaa ja arviointia voidaan myydä palveluna sekä sisällyttää tarjouksiin. Rakennuttamistehtävissä hankkeeseen

ryhtyvälle voidaan tuottaa korkeaa hiilikädenjälkeä esimerkiksi korostamalla hankkeessa energiatehokkuutta, minimoimalla materiaalihukkaa, esittämällä käytettäväksi ilmastoystävällisiä raaka-aineita tai lisäämällä kierrättämisen merkitystä.

### 3.5 Purkukartoitus

Purkumateriaalien hyödyntämistä oli Suomessa noin 54 % vuonna 2017. EU:n jätedirektiivi oli jo tuolloin asettanut tavoitteeksi 70 %, johon myös Suomessa pyrittiin vuoteen 2020 mennessä. Purkuhankkeiden merkitys rakentamisen kiertotaloudessa on suuri, sillä peräti 85 % rakennus- ja purkujätteistä syntyy rakennusten korjaamisesta ja purkamisesta. Rakennus- ja purkujäte muodostavat myös EU:ssa suurimman jätevirran. Yleisin syy purkujätteen puutteelliselle hyötykäytölle ja kierrättämiselle on purkuhankkeen osapuolten epävarmuus materiaalien käyttökelpoisuudesta. Purkumateriaalien hyödyntämistä voidaan edesauttaa purkukartoituksella, joka on vapaaehtoinen toimenpide hankkeessa. Sen avulla voidaan tutkia purkumateriaalien hyödyntämisen mahdollisuuksia ja kehittää purkutöiden laatua. Purkukartoitus myös auttaa välttämään ympäristö- ja terveysriskejä. Kartoitus sisältää haitta-ainekartoituksen ja -tutkimukset sekä purkumateriaaliselvityksen. Sen tavoitteena on tutkia purettavan rakennuksen materiaalien määrää ja laatua jo ennen purku- tai korjaustöiden aloittamista. Tehdyt tutkimukset myös dokumentoidaan ja aineistoon voidaan lisätä esimerkiksi suosituksia haitta-aineiden oikeaoppisesta käsittelystä. (Hradil ym. 2019.)

Purkukartoitus on laadunarviointia, joka jakaantuu aineistotutkimukseen, kenttätutkimukseen, materiaalien arviointiin sekä suosituksiin. Näiden vaiheiden jälkeen seuraa raportointivaihe, jossa kartoituksen laatija tuottaa raportin kartoituksen rakennushankkeeseen ryhtyvälle (Hradil ym. 2019). Kartoituksen laatijalta edellytetään tiettyjä pätevyksiä, kuten henkilökohtaisia referenssejä purkutöistä- ja selvityksistä, kiertotalouden edistämisestä korjaus- tai purkutöissä sekä henkilökohtainen pätevyys asbesti- ja haitta-ainekartoituksen tekemiseen. Pätevyysvaatimukset voidaan kuitenkin määritellä tapauskohtaisesti hankkeen koon perusteella. Purkukartoitus laaditaan hankesuunnitteluvaiheessa, jolloin sen hankinta on hankkeeseen ryhtyvän vastuulla. (Lehtonen ym. 2020.)

Purkukartoitus tukee kestävästä rakentamisesta ja auttaa huomioimaan rakentamisen ympäristövaikutukset laajemmin koko elinkaaren ajalta. Purku- tai korjaushankkeeseen ryhtyvälle voidaan esittää purkukartoituksen teettämistä hankesuunnitteluvaiheessa, mikäli hankkeeseen ryhtyvällä on mielenkiintoa edistää kiertotaloutta. Myös rakennuttamistehtävissä toimivat voivat laatia purkukartoituksen, mikäli heillä on siihen riittävät pätevydet sekä tarpeeksi resursseja.

Purkuhankkeessa tehtäviä hankintoja ovat esimerkiksi purkukartoituksen ja purkutöiden hankinta sekä materiaalikohtaiset kriteerit. Mikäli purkukartoituksen laatii ulkopuolinen asiantuntija, rakennuttamistehtävissä toimivien tehtävänä on varmistaa purkukartoituksesta saatujen tietojen siirtyminen hankkeen eri osapuolille. He myös tarkastavat jätelajien määrät ja toimituspaikat. Lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaan purkuhanke on rakentamishanke, joka vaatii viranomaisilta haetun luvan ja jota koskee valvontavelvollisuus. (Lehtonen ym. 2020.)

## 4 Rakennuttamistehtävien vastuullisuustoimet hankkeen eri vaiheissa

### 4.1 Talonrakennushankkeen vaiheet

Talonrakennushanke jakautuu pääsääntöisesti seitsemään eri vaiheeseen. Vaiheet on esitetty alla olevassa kuvassa 4. Suurin osa vaiheista tapahtuu ajallisesti jo ennen rakentamisen aloittamista. Nämä vaiheet ovat tarveselvitys, hankesuunnittelu, ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu ja toteutussuunnittelu. Rakentamisen aloittamisen jälkeisiä hankevaiheita ovat itse rakentaminen sekä takuu-aika. Talonrakennushankkeen kulkua kuvaavassa RT-ohjekortissa on lisäksi esitetty muita hankevaiheita, joita ovat suunnittelun valmistelu, rakennuslupatehtävät, rakentamisen valmistelu ja käyttöönotto. Näitä ei kuitenkaan esitetä erillisinä, vaan ne sisältyvät muihin vaiheisiin (RT 10-11224 2016).



Kuva 4. Talonrakennushankkeen vaiheet (RT 10-11224 2016)

Kuten kuvasta 4 havaitaan, rakennuttamistehtävissä toimiville oleelliset hankevaiheet suunnittelun valmistelu sekä rakentamisen valmistelu eivät ole talonrakennushankkeen päävaiheita. Suunnittelun valmistelu tapahtuu hankesuunnittelun loppuvaiheessa ennen kuin suunnittelu aloitetaan. Rakentamisen valmistelu taas tapahtuu ennen rakennustöiden aloittamista, osittain limittäin toteutussuunnittelun kanssa. Näitä vaiheita on kuitenkin käsitelty tässä opinnäytetyössä, sillä ne sisältyvät HJR 18-tehtäväluetteloon. Lähes kaikki hankevaiheet johtavat tiettyyn päätökseen. Kuva havainnollistaa, kuinka tarveselvitys johtaa hankepäätökseen ja hankesuunnitelma investointipäätökseen. Lisäksi kaikkien eri suunnitteluvaiheiden lopussa tehdään päätöksiä suunnitelmien hyväksymisestä ja rakentamisvaiheen lopussa tehdään vastaanottopäätös.

### 4.2 Tarveselvitys

Rakennushankkeen tarveselvitys käynnistyy, kun rakennuksen omistaja tai käyttäjä toteaa muutoksen toiminnassaan. Tilatarpeen muutos voidaan ratkaista tilojen ostolla, vuokrauksella, korjaamisella tai uudisrakentamisella. Tarveselvityksessä kuvataan alustavasti

tarvittavat tilat ja niiden vaatimukset. Lisäksi tarveselvityksessä esitetään vaihtoehtoja toiminnan muutoksen aiheuttamien vaikutusten ratkaisemiseksi sekä omistajan tai käyttäjän taloudelliset tavoitteet. Tarveselvitysvaiheen ratkaisut ovat tasoltaan karkeita ja esimerkiksi tilaohjelma sekä hankkeen toteutusaikataulu ovat alustavia. Tarveselvityksen sisältöön vaikuttavat tilojen omistussuhteet. Selvityksen lähtötiedot eroavat toisistaan, mikäli kiinteistön omistaja ja käyttäjä ovat eri tahoja. (Kankainen & Junnonen 2004, 16–18.)

Rakennuttamistehtäviin tarveselvitysvaiheessa kuuluu tavoitteiden määrittely, tilanhankintavaihtoehtojen tutkiminen ja vertailu sekä hankepäättöksen valmistelu. Tavoitteiden määrittelyllä otetaan kantaa muun muassa hankkeen taloudellisuuteen, toiminnan mitoitusperusteisiin, muuntojoustavuuteen sekä sijaintia koskeviin rajoituksiin. Tilanhankintavaihtoehtoja tutkittaessa pyritään selvittämään rakennuspaikkoja sekä niiden juridista ja teknistä rakennettavuutta. Lisäksi korjauskohteissa tehdään kuntoarvio vanhoihin tiloihin. Hankepäättöksen valmisteluun kuuluu erilaisten analyysien, ympäristövaikutuksen arvioinnin ja hankepäättösesityksen laatiminen. (Kankainen & Junnonen 2004, 18.)

Toimintaympäristön muutoksella on aina ympäristövaikutuksia, joiden syntymiseen vaikuttaa eniten valittu ratkaisu tilatarpeen täyttämiseksi. Olevan rakennuskannan hyödyntäminen mahdollisimman hyvin on parempi vaihtoehto ympäristön kannalta, kuin kokonaan uusien tilojen rakentaminen. Vanhan rakennuksen hyödyntämisellä saavutetaan sekä ekologista, että taloudellista hyötyä. Ympäristövaikutuksiin vaikuttaa myös kiinteistön sijainti yhdyskuntarakenteessa. Tiiviit aluekokonaisuudet, joissa asunnot, työpaikat ja palvelut sijaitseva samalla alueella, ovat ympäristön kannalta parempia. (Kankainen & Junnonen 2004, 18.)

Rakennuttamistehtävissä toimivat laativat tarveselvityksen kiinteistön omistajan tai käyttäjän toimeksiannosta. Apuna työssä voidaan käyttää suunnittelijoita tai muita asiantuntijoita (RT 10-11284 2017). Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR18 sisältää tarveselvitysvaiheen tärkeimmät rakennuttamistehtävät ja osa tehtäväluettelon tehtävistä auttaa myös ohjaamaan hankkeen vastuullisuutta.

HJR18-tehtäväluettelossa kuvataan vastuullisuuteen vaikuttavia tehtäviä valmistelu- ja suoritusvaiheessa, kohdissa A2 ja A4. Valmisteluvaiheeseen on määritetty suoritettavaksi tarvittavat taustaselvitykset kestävän kehityksen tavoitteet huomioiden. Taustaselvityksiä ovat esimerkiksi omistajan kiinteistöstrategian tai käyttäjän strategioiden määrittely. Lisäksi valmisteluvaiheessa hankkeeseen ryhtyvän lakisääteisiin velvollisuuksiin kuuluu pätevän henkilöstön hankinta ja nimeäminen, hankkeen vaativuus huomioiden. Tässä vaiheessa hankitaan eri alojen asiantuntijat, mukaan lukien kestävään kehitykseen liittyvät työtehtävät. (RT 10-11284 2017.)

Omistajan kiinteistöstrategian selvitykseen kuuluu muun muassa omistajan strategisten linjausten, olemassa olevan rakennuskannan ja taloudellisten tavoitteiden selvittäminen (Helsingin kaupunki 2017). Käyttäjän toimintastrategian selvittämisessä puolestaan perehdytään enemmän tiloja käyttävän osapuolen toimintaan. Kestävä kehitys ja vastuullisuus voidaan huomioida tarveselvityksessä ottamalla vaikutteita näistä taustaselvityksistä. Esimerkiksi tiloja käyttävän organisaation noudattaessa tarkkaa strategiaa ympäristöasioiden osalta, tälle on todennäköisesti tärkeää, että tarveselvityksessä pyritään ensisijaisesti selvittämään vanhojen tilojen hyödyntämismahdollisuudet.

Tarveselvityksen suoritusvaiheessa HJR18-tehtäväluettelon tehtäviin on mahdollista sisällyttää vastuullisuuteen liittyviä konkreettisia toimia useammassa kohdassa. Luettelossa on kuitenkin selkeästi kuvattu kolme kohtaa, joissa otetaan kantaa vastuullisuuteen liittyviin asioihin. Ensimmäisenä tehtävänä on erikseen tilattava kehitystyö, jonka tavoitteena on kehittää toiminnan tilantarvetta huomioiden kestävän kehityksen tavoitteet (RT 10-11284 2017). Tällä tarkoitetaan siis toiminnan yksityiskohtaisempaa kuvaamista. Toisena tehtävänä on tavoitteiden asettaminen kiinteistölle. Tavoitteissa otetaan kantaa muun muassa kestäväan kehitykseen, ympäristösertifiointiin, elinkaareen, laatuun ja muuntojoustavuuteen (RT 10-11284 2017). Kolmantena tehtävänä on ympäristövaikutusanalyysien tarpeen selvitys, mikä on erikseen tilattava tehtävä (RT 10-11284 2017).

Tarveselvitysvaiheen tärkeimmät vastuullisuustoimet kytkeytyvät tilanhankintavaihtoehtojen arviointiin. Korjauskohteissa kuntoarvioiden laadulla on suuri merkitys oikean vaihtoehdon valitsemisen kannalta. Rakennuttamistehtävissä toimivien tulee olla aktiivisesti tukena kuntoarvion laadinnassa ja sisällyttää arvioon myös pitkän tähtäimen suunnitelma kiinteistön kunnossapitotehtävistä. Pitkän tähtäimen suunnitelma eli PTS on pitkän aikavälin kunnossapitosuunnitelma, joka kuvaa miten ja milloin kiinteistön korjaushankkeet on ajateltu toteuttaa (Talokeskus). Tarveselvityksessä voidaan jo alustavasti asettaa tavoite rakennuksen hiilijalanjäljelle ja energiatehokkuudelle sekä asettaa vaatimuksia ympäristövaikutusten arviointiin perustuen. Rakennuttamistehtävissä ei vielä tarveselvityksen laatimisvaiheessa ole juurikaan työkaluja vastuullisuuden edistämiseksi, vaan tehtävät toimenpiteet tulevat tavoitteiden määrittelyn kautta. Toiminnallisuuden muutoksia voidaan pyrkiä ennustamaan tarveselvitysvaiheessa yhdessä käyttäjän kanssa. Tilat voidaan suunnitella muuntojoustaviksi tulevaisuuden innovaatiot sekä kehitys huomioiden ja visiointia voidaan tehdä hyvinkin suurpiirteisesti.

#### 4.3 Hankesuunnittelu

Hankesuunnittelulla jalkautetaan tarveselvitysvaiheessa määritettyjen tavoitteiden pohjalta vaatimuksia rakennussuunnittelulle. Hankesuunnittelun lähtötietoina ovat

tarveselvitysvaiheessa tuotettu alustava tilaohjelma, tilojen ominaisuudet ja aikataulu. Lähtötietoja tarkennetaan hankesuunnittelun aikana siten, että niitä voidaan käyttää suunnitteluohjeina. Hankesuunnittelussa otetaan kantaa rakennushankkeen laajuuteen, rakennuspaikkaan, laatuun, kustannuksiin, aikatauluun, ylläpitoon ja toteutustapaan. Hankesuunnitteluun osallistuu useita hankkeen osapuolia. Rakennuttamistehtävissä toimivat ovat rakennustoiminnan asiantuntijoita sekä vastaavat hankkeen sisällöstä ja sen läpiviennistä. Hankesuunnitteluvaiheen päämääränä on tuottaa hankesuunnitelma. (Kankainen & Junnonen 2004, 20.)

Hankesuunnitelmaa kutsutaan joskus myös hankeohjelmaksi. Se sisältää tiedot rakennushankkeen tilaohjelmasta, tilojen ominaisuuksista, rakennuspaikasta, budjetista ja rahoituksesta sekä suunnittelu- ja rakentamisaikatauluista. Mikäli kyseessä on korjausrakennuskohte, hankesuunnitelmaan sisällytetään myös korjausohjelma. Uudis- ja korjausrakennuskohteiden hankesuunnitelmat eroavat muutenkin toisistaan. Uudisrakennuskohteessa ei aina tarvita rakennussuunnittelua hankesuunnitteluvaiheessa, vaan pärjätään pelkällä tilaohjelmalla. Korjausrakennuskohteessa rakennussuunnittelua tarvitaan usein jo hankesuunnitteluvaiheessa. (Kankainen & Junnonen 2004, 22.)

Vastuullisuuden toteutuminen hankesuunnitteluvaiheessa onnistuu parhaiten noudattamalla HJR18-tehtäväluetteloa ja sisällyttämällä työvaiheeseen myös erikseen tilattavat vastuullisuuteen liittyvät tehtävät. Luettelossa esitetään hankkeen suunnittelulle asetettavia tavoitteita, joista vastuullisuuteen liittyy kestävän kehityksen periaatteiden, energiatehokkuuden ja ympäristöluokituksen tavoitteiden määrittely. Lisäksi tehtäväluettelon mukaan suunnittelulle asetettavissa tavoitteissa tulee huomioida vaatimukset rakennuksen jaettavuudelle ja muuntojoustavuudelle. Kestävän kehityksen periaatteiden määrittely sisältää muun muassa uusiutuvan energian käyttöön, kierrätykseen ja uusiokäyttöön, käyttöikänsä sekä hiilijalanjälkeen liittyvät asiat. (RT 10-11284 2017.)

Edellisessä kappaleessa esitettyjen tavoitteiden määrittelyssä voidaan käyttää apuna luvussa 3 esiteltyjä työkaluja. Hankesuunnitteluvaiheessa voidaan jo tarkastella esimerkiksi elinkaaren hiilijalanjälkeä laskurin avulla, mikäli alustavia suunnitelmia on laadittu. Hiilijalanjäljen laskennan lisäksi voidaan toteuttaa hiilikädenjäljen arviointi siihen tarkoitettulla työkalulla ohjeiden mukaisesti. Hiilikädenjäljelle voidaan määrittää hankekohtainen tavoite ja se voidaan kirjata hankesuunnitelmaan. Tavoitteiden asettamista ja suunnittelun ohjaamista voidaan valmistella RTS-ympäristöluokituksen työkalulla sekä esimerkiksi viherkerroinlaskennalla suunnittelun lähtötiedoiksi. Korjausrakennushankkeessa tärkein konkreettinen vastuullisuustoimi on purkukartoituksen teettäminen. Kartoituksen avulla voidaan



paremmin huomioida kohteen koko elinkaari suunnittelun lähtökohtana sekä olemassa olevan rakennuksen asettamat raamit suunnittelulle.

Rakennuttamistehtävissä toimiville on jo olemassa vastuullisuusohjeita hankesuunnitteluvaiheeseen. Ohjeet keskittyvät pääasiassa ympäristövastuullisuuteen. Esimerkiksi Senaatin ohje hiilijalanjäljen ohjaamisesta rakennuttamisessa tarjoaa kattavasti konkreettisia tehtäviä, joita hankkeessa voidaan toteuttaa. Näitä ovat esimerkiksi elinkaariasiantuntijan kiinnittäminen hankkeeseen, hiilijalanjälkilaskelman lähtötietojen ja alustavan laskelman laatiminen, energiaratkaisuselvityksen teettäminen, RTS-ympäristöluokituksen esiselvitys ja kiertotaloustavoitteiden määrittely. Hankesuunnitteluvaihe on yhdessä tarveselvityksen sekä ehdotus- ja yleissuunnittelun kanssa tärkein rakennushankkeen vaihe hiilijalanjälkipäätösten tekemisessä. (Senaatti-kiinteistöt 2021.)

Hankesuunnitelman sisältö voi vaihdella hankekohtaisesti, mutta ydinsisältö on usein kaikissa suunnitelmissa sama. Vastuullisesti laadittuun hankesuunnitelmaan tulee sisällyttää muun muassa kuvaus ympäristövaikutuksista, kestävän kehityksen periaatteet ja mahdollinen elinkaarianalyysi. Toiminnan asettamia tavoitteita määriteltessä voidaan nostaa esiin hankkeen vastuullisuustoimia. Tähän voidaan määrittää esimerkiksi kriteerejä hankkeessa käytettävistä materiaaleista tai ohjeistus mahdollisesta materiaalitehokkuuslaskurin käyttämisestä. Osa vastuullisuuteen liittyvistä valinnoista voi johtaa siihen, että hankkeeseen joudataan palkkaamaan normaalia enemmän asiantuntijoita. Hankesuunnittelun aikana onkin hyvä pitää yllä aktiivista vuorovaikutusta hankkeeseen ryhtyvän kanssa ja ehdottaa vaihtoehtoisia toimintatapoja tarvittaessa. Tilaohjelma on laadittava mahdollisimman realistisesti ja sen on vastattava käyttäjän tai omistajan tarvetta. Näin vältetään tarpeeton suunnittelun aikainen hinnan nousu.

Taloudellista vastuullisuutta voidaan edistää hankesuunnitteluvaiheessa onnistuneella riskien hallinnalla. Riskejä voi muodostua muun muassa tarjousten ja sopimusten sekä niiden tulkintaerojen kautta. Lisäksi budjettimuutokset ja -ylitykset sekä budjettien epätarkkuudet ja laskentavirheet voivat aiheuttaa riskejä hanketasolla. Rakennushankkeeseen kohdistuvia ulkoisia taloudellisia riskejä voivat olla verotuksen, inflaation ja kustannustason muutokset. Riskienhallinnan tulee siis olla jatkuvaa ja kokonaisvaltaista. (Kiwa Inspecta.)

#### 4.4 Suunnittelun valmistelu

Hyväksytyn hankesuunnitelman perusteella tehdyn investointipäätöksen jälkeen rakennushanke etenee suunnittelun valmisteluvaiheeseen. Tällöin organisoidaan ja kilpailutetaan hankkeen suunnittelu. Tämän jälkeen järjestetään neuvottelut, joissa valitaan hankkeen suunnittelijat ja laaditaan suunnittelusopimukset. Suunnittelun valmisteluvaiheen jälkeen

suunnittelu käynnistyy. Rakennushankkeeseen ryhtyvän ja rakennuttamistehtävissä toimivien vastuulla on huolehtia, että rakennuksen suunnittelu toteutetaan säännösten, määräysten ja myönnetyn luvan mukaisesti. Heillä on oltava riittävät pätevyudet tehtäviinsä suhteessa hankkeen laajuuteen. (RT 10-11284 2017.)

Rakennuttamistehtävissä toimivien yhtenä vastuullisuuteen liittyvänä tehtävänä on laatia hankkeen turvallisuusasiakirja. Tämä on tehtävä ennen suunnittelun aloittamista. Lisäksi on varmistettava, että hankkeeseen ryhtyvä huolehtii maankäyttö- ja rakennuslain asettamista suunnittelua koskevista vaatimuksista ja nimeää hankkeeseen turvallisuuskoordinaattorin. Suunnittelun valmistelun aikana laaditaan hanketietokortti ja suunnitteluohjelma. Näihin voidaan kirjata vastuullisuustehtävien tuloksia ja päätöksiä. Suunnitteluohjelmaan voidaan esimerkiksi määrittää hankkeessa käytettävien materiaalien ominaisuuksia. Suunnittelun valmisteluvaiheessa on määriteltävä ja hankittava tarvittavat resurssit vastuullisen suunnittelun toteuttamiseksi, esimerkiksi kestävä kehitys- tai energia-asiantuntijat. Rakennuttamistehtävissä toimivien tulee myös tarkistaa ja sopia korjaustavoitteet ja -aste yhdessä muiden osapuolien kanssa, mikäli kyseessä on korjauskohde. Tässä toimii apuna hankesuunnitteluvaiheessa tehty purkukartoitus. (RT 10-11284 2017.)

Mikäli hankkeen vastuullisuus painottuu ympäristövastuullisuuteen ja vähähiilisyyteen, voidaan suunnittelualakohtaiset tavoitteet määrittää jo suunnittelun valmisteluvaiheessa. Rakennuttamistehtävissä toimivien tulee varmistua, että hankkeeseen nimettävillä suunnittelijoilla on riittävä osaaminen ja pätevyudet tehdä vähähiilistä suunnittelua. Aikaisempaa kokemusta vähähiilisestä suunnittelusta voidaan käyttää laadullisena pisteytysperusteena suunnittelun kilpailuttamisessa. Lisäksi vähähiilisestä suunnittelusta voidaan asettaa kannustinpalkkio. Asetetut tavoitteet esimerkiksi hiilijalanjäljelle on kirjattava suunnitteluohjelmaan ja tavoitteiden saavuttamiseksi vaaditut tehtävät on määriteltävä. Rakennuttamistehtävissä toimivat voivat konsultoida elinkaariasiantuntijaa ja valmistella yhdessä tämän kanssa vähähiilistä suunnittelutyötä. Suunnittelun valmisteluvaiheessa voidaan laatia esimerkiksi hiilijalanjälkilaskelma, ilmastaselvitys tai materiaaliseloste, mikäli niitä ei ole laadittu vielä hankesuunnitteluvaiheessa. Tässä yhteydessä voidaan sopia tietomallipohjaisen suunnittelun hyödyntämisestä ja laajuudesta. (Senaatti-kiinteistöt 2021.)

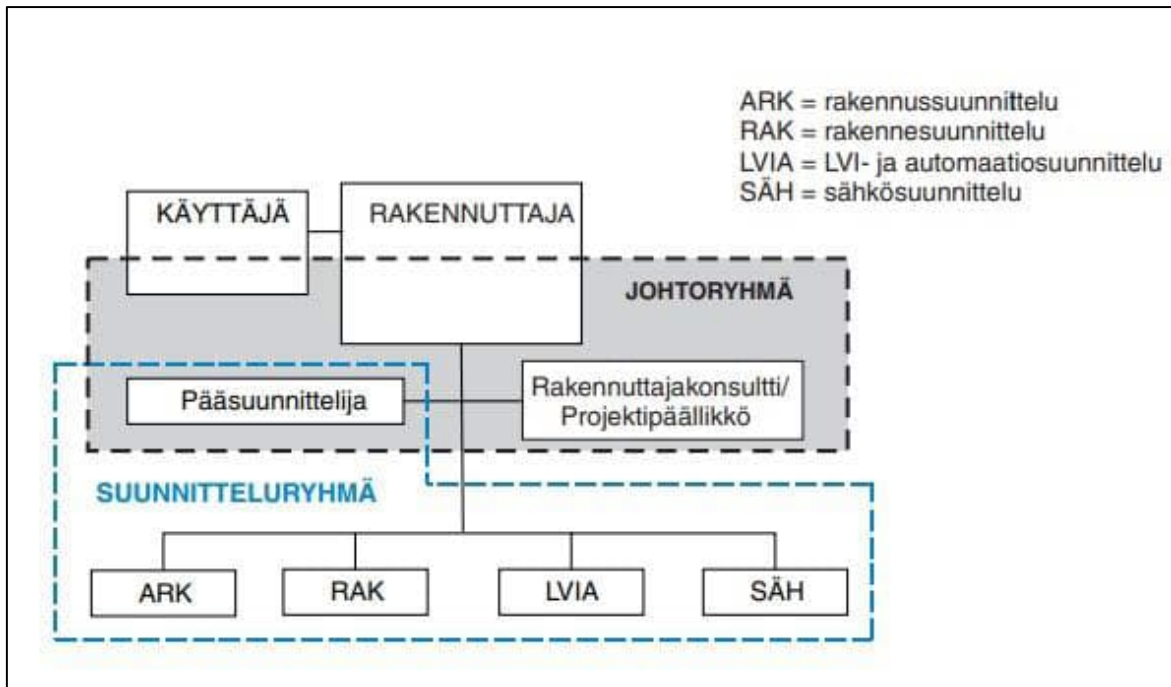
Hankkeeseen ryhtyvän kanssa voidaan sopia vastuullisuuden huomioimisesta suunnittelun kilpailuttamisessa. Suunnittelun kilpailuttamisen lähtökohtana toimii tarjouspyynnön liitteenä oleva suunnitteluohjelma, johon on hyvä kirjata kaikki vastuullisuuteen liittyvät tavoitteet ja vaatimukset. Suunnittelutehtävän sisältöön voidaan ilmoittaa lähtökohdiksi esimerkiksi muuntojoustavuus, energiansäästövaatimukset, hyvä työturvallisuus tai vaatimukset tietomallintamisesta. Tarjouspyynnössä esitettyihin suunnittelijan kelpoisuusvaatimuksiin

voidaan kirjata esimerkiksi kokemusvaatimukset vähähiilisestä suunnittelusta sekä yleinen vaatimustaso tehtävän vaativuudesta riippuen. Tarjouspyynnön liitteeksi voidaan koota esimerkiksi hankesuunnitteluvaiheessa suoritettujen laskentojen tuloksia, mahdollisen purkukartoituksen raportti, sekä hanketietokortti, johon on kirjattu hankkeessa toteutettavia vastuullisuustoimenpiteitä. Suunnittelusopimukseen ei tarvitse suoraan kirjata suunnittelutehtävän vaatimuksia tai vastuullisuuteen liittyviä tavoitteita, vaan tehtävä ilmoitetaan toteutettavaksi tarjouspyynnön mukaisesti.

#### 4.5 Suunnittelun ohjaus

Rakennushankkeessa suunnittelun ohjausta tehdään kaikissa suunnittelun vaiheissa, eli ehdotus-, yleis- ja toteutussuunnittelussa. Suunnittelun ohjauksella pyritään varmistamaan suunnitelmien tavoitteenmukaisuus. Tarkasteltavia tekijöitä ovat muun muassa toiminnallisuus, taloudellisuus, esteettisyys, teknisyyt ja ympäristö. Rakennuttamistehtävissä toimivien tulee ehdotussuunnitteluvaiheessa huolehtia ratkaisuvaihtoehtojen kustannusselvityksistä, ylläpitokustannuslaskelmista sekä riskikartoituksista ja -analyyseistä. Lisäksi ratkaisuvaihtoehtoja ja eri kehittämismahdollisuuksia tulee esitellä hankkeeseen ryhtyvälle. Yleissuunnitteluvaiheessa vastuullisuutta edistäviin rakennuttamistehtäviin kuuluu esimerkiksi muuntojoustavuuden ohjaaminen. Ratkaisuja arvioidaan ja päätetään, mitkä rakennuksen tilat jaetaan kiinteisiin, ja mitkä muuntuviin tilaosiin. Lisäksi varmistetaan, että suunnitelmat sisältävät rakennustuotteiden vaatimustasot. Toteutussuunnittelun aikana on huolehdittava, että suunnitelmilla saavutetaan rakennuksen suunniteltu käyttöikä sekä tavoiteltu energiatehokkuuden taso. Suunnittelun aikataulua ja tavoitteiden toteutumista seurataan ja siitä laaditaan muistioita tai raportteja. Erikseen sovittaessa rakennuttamistehtävissä toimivat voivat suorittaa myös tietomallikoordinaattorin tehtäviä. (RT 10-11284 2017.)

Rakennuttamistehtävissä toimivat johtavat rakennushankkeen suunnittelua. Lisäksi johtoryhmään kuuluu myös pääsuunnittelija, joka on yleensä arkkitehti tai rakennussuunnittelija. Kuvassa 5 on esitetty rakennushankkeen osapuolten väliset sopimussuhteet. Kuvasta nähdään, että rakennuttaja ja käyttäjä toimivat osittain johtoryhmässä ja rakennuttaja voi nimetä hankkeen johtoryhmään projektipäällikön tai rakennuttajakonsultin. Näin ei kuitenkaan aina ole, vaan myös rakennuttaja voi toimia hankkeen projektinjohtajana. Pääsuunnittelija on mukana johtamassa suunnittelua, mutta ei ole sopimussuhteessa muihin suunnittelijoihin, kuten ei myöskään mahdollinen rakennuttajakonsultti. Suunnittelijat ovat sopimussuhteessa pelkästään rakennuttajaan. Kuvassa on siis esitetty sopimussuhteiden lisäksi hankkeen hierarkia.



Kuva 5. Rakennushankkeen sopimussuhteet ja organisaatio hierarkkisesti esitettynä (RT 13-10860 2005)

Suunnittelukokousten johtaminen ja pöytäkirjojen laatiminen kuuluu rakennuttamisesta vastaaville henkilöille. Suunnittelukokousten pöytäkirjoista ja kokousten sisällöstä on yrityskohdaisia malliasiakirjoja, joita usein noudatetaan tarkasti. Asiakirjoihin on kuitenkin mahdollista sisällyttää vastuullisuusasioita käsitteleviä osuuksia. Esimerkiksi kokouspöytäkirjaan voidaan lisätä kohta tehdyistä analyyseistä ja laskelmista sekä niiden tuloksista. Näin saadaan seurattua vastuullisuuden ja siitä asetettujen tavoitteiden toteutumista jo suunnittelun aikana. Lisäksi kaikki hankkeen osapuolet saavat tarvittavat tiedot mutkattomasti. Mikäli hankkeessa käytetään RTS-ympäristötyökalua, myös sen täydentämisen tilanne olisi hyvä käsitellä suunnittelukokouksissa. Suunnittelutehtävän kokonaiskuva tulee kartoittaa mahdollisimman hyvin jo hankkeen alkuvaiheessa, jotta suunnittelijoiden on helpompi minimoida rakennuksen elinkaarelle kertyviä kustannuksia sekä negatiivisia vaikutuksia.

Rakennuttamistehtävissä toimivilla on mahdollisuus tehdä konkreettisia vastuullisuustoimia suunnittelun ohjauksen aikana. Vaikutusmahdollisuudet painottuvat ympäristövastuullisuuteen ja vähähiilisytyteen. Hankkeen hiilijalanjälkitavoitteiden toteutumista tulee seurata ja eri suunnitteluratkaisujen hiilijalanjälkeä vertailla aktiivisesti. Tavoitteet hiilijalanjäljelle on usein asetettu hankesuunnitteluvaiheessa. Ehdotussuunnitteluvaiheessa tehtäviä hiilijalanjälkilaskelmia voidaan teettää alan asiantuntijoilla parhaan suunnitteluratkaisun selvittämiseksi. Tarvittaessa voidaan teettää myös elinkaarikustannuslaskelmat eri vaihtoehdoista.

Vähähiilisyiden kannalta erityisen tärkeitä ratkaisuja ovat energiatehokkuuteen ja materiaaleihin liittyvät valinnat. Energiatehokkuuteen vaikuttaa esimerkiksi rakennuksen muoto, ikkuna-aukkojen koko ja suuntaus sekä tilatehokkuus ja tilavuus. Materiaaleja valittaessa on tärkeää huomioida runkoratkaisut ja määrin vaikuttavat asiat. Hankkeen lupatehtävien yhteydessä teetetään ilmastaselvitys ja materiaaliselostus. (Senaatti-kiinteistöt 2021.)

Yleis- ja toteutussuunnitteluvaiheessa päivitetään ehdotussuunnittelun aikana tehtyjä hiilijalanjälkilaskelmia sekä laaditaan energiankulutuslaskelma. Rakennukselle voidaan tehdä myös sisäilmasto-olosuhteiden dynaaminen laskenta, joka auttaa todentamaan hankkeen ratkaisut sopiviksi elinkaaren ilmastopäästöihin nähden. Tuotteiden ja materiaalien ympäristökriteerit on määritettävä hankintoja varten. Suunnitteluratkaisuja tehdään eniten yleis- ja toteutussuunnitteluvaiheessa, jolloin vertailulaskelmien laatiminen on tärkeintä. Suunnitteluratkaisuissa kannattaa huomioida hiilijalanjäljen lisäksi hiilikädenjälki. Oikeilla materiaallivalinnoilla hankkeella saadaan aikaan hiilinieluja ja sen kautta ilmastohyötyä. Osa vähähiilisyistä suunnitteluratkaisuista voi vaikuttaa rakennustöiden aikatauluun, joten rakennuttamistehtävissä toimivien on hyvä olla myös tästä tietoisia. Mikäli rakennuksessa käytetään esimerkiksi kierrätysmateriaalia sisältävää betonia, aikataulun laadinnassa on huomioitava sen vaatima pidempi lujittumisaika. (Senaatti-kiinteistöt 2021.)

#### 4.6 Rakentamisen valmistelu

Rakennuttamistehtäviin rakentamisen valmisteluvaiheessa kuuluu rakentamisen organisointi ja kilpailuttaminen, sopimusneuvottelujen johtaminen sekä sopimusten laatiminen. Rakennuttamistehtävissä toimivat järjestävät hankkeen aloituskokouksen, jossa käydään läpi muun muassa eri osapuolten velvoitteet, katselmukset sekä laatuun liittyvät asiat. Ennen sopimusten allekirjoittamista tulee myös huolehtia tilaajavastuulain mukaisista selvityksistä. Rakentamisen valmisteluun liittyy keskeisesti kaupallisten asiakirjojen laatiminen, joihin sisällytetään esimerkiksi tiedot urakkamuodosta, tilaajan hankinnoista, urakkarajoista, tietomallintamisesta ja laadunvarmistuksesta. Rakentamisen valmisteluvaiheessa noudatetaan HJR 18-tehtäväluettoa, johon on kirjattu kattavasti eri rakennuttamistehtävät. (RT 10-11284 2017.)

Rakennushankkeen toteutusmuodolla on suuri merkitys hankkeen vastuullisuuden kannalta. Urakoita voidaan määritellä ja yksilöidä eri maksuperusteiden sekä osapuolille jaettavan vastuun perusteella. Yleinen Suomessa käytetty urakkamuoto maksuperusteisesti määritettynä on kokonaishintaurakka. Toteutettaessa hanke kokonaishintaisena, urakoitsija sitoutuu tekemään työn tarjouksessa annettuun kiinteään hintaan ja hankkeeseen ryhtyvä maksaa urakoitsijalle työstä maksuerätaulukon mukaisesti töiden edetessä (Kankainen & Junnonen 2004, 45). Kokonaishintaurakka ei kuitenkaan ole paras vaihtoehto vastuullisen

hankkeen toteuttamiseksi. Urakoitsijan kantaessa suurimmat toteutuksen aikaiset riskit, voi vastuullisuusasioista joustaminen tapahtua herkemmin kuin esimerkiksi tavoitehinta-urakassa. Varsinaisista urakkamuodoista vastuullisuutta tukevat parhaiten yhteistoiminnalliset urakat, kuten allianssi tai projektinjohtourakkamuodot.

Allianssin kaltaisissa yhteistoimintaurakoissa hankkeen keskeiset toimijat ovat yhden sopimuksen sisällä. Hankkeessa on ydintiimi, jossa toimivat sekä suunnittelijat, toteuttajat ja hankkeeseen ryhtyvä (Kivioja 2015). Kaikilla osapuolilla on yhteiset tavoitteet ja riskit jaetaan yhteisesti (Kivioja 2015). Päätöksenteko on usein nopeaa ja päätökset pyritään tekemään yksimielisinä (Kivioja 2015). Edellä mainittujen asioiden perusteella allianssi soveltuu hyvin vastuullisen hankkeen toteuttamiseen. Hankkeen aikaisemmissa vaiheissa määriteltyihin tavoitteisiin on helpompaa päästä tiiviin yhteistyön avulla ja laatutaso säilyy usein korkeana. Allianssissa voidaan myös käyttää kannustinjärjestelmiä eli bonuksia ja sanktioita (Kivioja 2015). Vastuullisuusasioissa ne voivat perustua esimerkiksi laatutavoitteiden saavuttamiseen tai takuuajaksiin energiakustannuksiin (Kivioja 2015). Allianssin soveltuvuus hankkeeseen kannattaa aina arvioida tapauskohtaisesti. Allianssi vaatii ammattimaista osaamista hankkeen osapuolilta. Rakennustieto on laatinut vuonna 2020 allianssin yleisistä sopimusehdoista ohjekortin, missä on kerrottu tärkeimmät tiedot allianssihankkeesta.

Tärkein vaihe vastuullisuuden kannalta rakentamisen valmistelun aikana on tarjouspyyntöasiakirjojen laatiminen. Tarjouspyyntöasiakirjojen tulee olla yksiselitteisiä ja tasapuolisia kaikille urakkakilpailuun osallistuville (Kankainen & Junnonen 2004, 50). Yleisimpiä tarjouspyyntöasiakirjoja ovat tarjouspyyntökirje, urakkaohjelma, urakkarajaliite, turvallisuusasiakirja, yksikköhintaluettelo sekä tarjouslomakkeen pohja. Näiden lisäksi tarjouspyyntöön liitetään tekniset asiakirjat, eli hankkeesta laaditut suunnitelmat ja selostukset. Edellä mainituista asiakirjoista urakkaohjelma on hankkeeseen ryhtyvän kannalta tärkein asiakirja. Urakkaohjelmassa kuvataan muun muassa hankkeen pelisäännöt, tilaajan vaikutuskeinot, laadunvarmistusmenetelmät, aliurakoitsijoiden hyväksyminen, mallityövaatimukset, aikatauluasiat sekä urakoitsijoiden valintakriteerit (Kankainen & Junnonen 2004, 51). Perusasiat vastuullisen hankkeen toteuttamiseen löytyvät urakkaohjelman laatimisen ohjekortista RT 103008. Kortissa on ohjeistettu esimerkiksi luvussa 6 ympäristöön liittyvistä asioista, kuten irrotettavista aineksista ja purkujätteestä, purkumateriaalin hyötykäytöstä ja vaarallisista jätteistä (RT 103008 2018). Lisäksi ympäristöasioihin voidaan sisällyttää hankekohtaisia ohjeita ja vaatimuksia mahdollisen RT-ympäristötyökalun käytöstä, hiilijalanjäljen seuranta-menettelmistä tai rakennusmateriaaleista.

Kaupallisiin asiakirjoihin tulee sisällyttää ohjeet urakoitsijan laatimien suunnitelmien vaatimuksista. Esimerkiksi vähähiilisessä hankkeessa urakoitsijan on huomioitava tarvittavat toimenpiteet ympäristö-, jätehuolto- ja logistiikkasuunnitelmissa. Laatusuunnitelma on myös keskeinen asiakirja urakoitsijan vastuullisuustoimien määrittelyn kannalta. Urakka-aineistossa kuvataan malli päästöttömästä työmaasta ja sopimukseen voidaan sisällyttää tavoitteita tukevia kannustimia. Rakennuttamistehtävissä toimivien tulisi rakentamisen valmisteluvaiheessa kirjata tavoitteet hiilijalanjäljestä, materiaalitehokkuudesta sekä vaihtoehtoisista materiaaleista urakkaohjelmaan. Lisäksi asiakirjoihin voidaan lisätä kriteerit päästöistä sekä kiertotaloustavoite. Urakoitsija tulee sitouttaa asiakirjoissa määritettyihin tavoitteisiin ja käytännön toteutus on käytävä läpi ennen töiden aloittamista. Näin varmistetaan, että kaikki osapuolet ovat ymmärtäneet urakan vaatimukset. Urakoitsija voidaan ohjeistaa tekemään hankkeen aikana vastuullisuusraportointia, jolla seurataan edellä kuvattujen tavoitteiden etenemistä. (Senaatti-kiinteistöt 2021.)

Urakoitsijan valinta perustuu usein taloudellisesti tuottavimpaan ratkaisuun. On siis tärkeää, että hankkeeseen ryhtyvä tuo esille kaikki vastuullisuuteen liittyvät vaatimuksensa ja tavoitteensa tarjouspyynnössä ja sen liitteissä. Urakoitsijan valinnan yhteydessä pidetään selonottoneuvottelut. Selonottoneuvottelujen tarkoituksena on tulkita urakoitsijan tarjouksessa esitettyjä teknisiä ratkaisuja ja lauseita (Kankainen & Junnonen 2004, 58). Urakka-neuvotteluissa pyritään yleisesti varmistamaan, että osapuolilla on yhteinen näkemys sopimusehdoista, laatuvaatimuksista ja suunnitelmista (Kankainen & Junnonen 2004, 58). Hankkeen mahdolliset erityispiirteet on hyvä käsitellä neuvotteluissa ja urakoitsijalle tulee viimeistään niiden aikana kuvata kaikki hankkeen vastuullisuuteen liittyvät tavoitteet ja vaatimukset. Urakkasopimuksen solmimisen myötä sopimus ja sen liitteenä olevat asiakirjat astuvat voimaan ja noudatettaviksi. Mikäli liitteissä on siis esimerkiksi ohje vastuullisuusraportoinnista tai RT-ympäristötyökalun käytöstä, urakoitsija on velvollinen noudattamaan tätä ohjetta koko hankkeen ajan.

## 5 Kyselytutkimus vastuullisuudesta

### 5.1 Tutkimusmenetelmä ja pyrkimykset

Tiedonkeruumenetelmänä tässä opinnäytetyössä on kysely, joka on yksi yleisimmistä survey-tutkimuksen tyypeistä. Kysely on pääasiassa kvantitatiivinen, eli määrällinen tutkimus ja sen kysymykset ovat strukturoituja. Monivalintakysymyksillä on pyritty helpottamaan vastaamista sekä vastausten käsittelyä ja analysointia. Kysely edustaa tyypillisiä kvantitatiivisen tutkimuksen piirteitä. Sen havaintoaineisto soveltuu numeeriseen mittaamiseen ja päätelmät perustetaan tilastolliseen analyysiin. Lisäksi vastaajien valinta on tehty käyttäen tiukoja kriteerejä. (Hirsjärvi ym. 2009, 135–166.)

Kysely on osittain myös kvalitatiivinen, eli laadullinen tutkimus. Tuloksia käsitellään tilastollisen analyysin lisäksi myös induktiivisesti. Kerättävästä tiedosta ei ole ennako-odotuksia ja kaikkien laadullista tutkimusta edustavien kysymysten vastauksia tarkastellaan irrallisesti. Kyselyä ei ole syytä jakaa yksiselitteisesti laadulliseksi tai määrälliseksi tutkimukseksi, vaan tutkimusmenetelmät täydentävät toisiaan. Jopa yksittäisten kysymysten sisällä esiintyy vaihtelua tutkimusmenetelmän sisällä. Työssä esitettyä numeerista tietoa tuetaan laadullisen tutkimuksen avulla. (Hirsjärvi ym. 2009, 135–166.)

Opinnäytetyön toimeksiantajayrityksessä, Sitowise Oy:ssä on noussut erityisesti työntekijöiden keskuudessa esille vastuullisuusasioiden haastavuus ja vaikeaselkoisuus. Työssä toteutetulla kyselyllä pyrittiin nostamaan esiin henkilöstön kokemukseräiseen tietoon perustuvia ongelmakohtia sekä kehityskohteita ja -ideoita. Kyselyllä saatiin työssä esitettyjen, eri lähteistä peräisin olevien tietojen tueksi ammattilaisten kokemuksia ja näkemyksiä. Kysely suunnattiin pelkästään rakennuttamisen toimialalla työskenteleville projektipäälliköille, jotta vastauksia voitaisiin hyödyntää mahdollisimman hyvin nimenomaan rakennuttamistehtävien vastuullisuuden kehittämisessä. Kysely toteutettiin täysin anonyymisti, eikä vastaajia ole mahdollista tunnistaa vastauksistaan.

### 5.2 Kysymykset

Kyselyssä esitettyjen kysymysten välillä oli runsaasti vaihtelua, jotta tietoa saataisiin kerättyä mahdollisimman monipuolisesti. Kyselyssä oli yhteensä 12 kysymystä, joista viisi oli kyllä/ei-tyylisiä kysymyksiä. Lisäksi kysely sisälsi yhden monivalintakysymyksen, kaksi asteikkokysymystä ja yhden täydennettävän monivalintataulukon. Loput kolme kysymystä olivat vapaasti vastattavia, joihin vastaajat kirjoittivat omin sanoin kokemuksiaan ja näkemyksiään kysytystä aiheesta. Kysymyksiä esitettiin muun muassa hankevaiheista, tilaajien



toiminnasta, vastuullisuustyökaluista ja -ohjeista, uudisrakennusten ominaisuuksista sekä tarjouspyyntöasiakirjoista.

Kysymysten rakenne pyrittiin muotoilemaan mahdollisimman tehokkaaksi ja kuhunkin aiheeseen parhaiten sopivaksi. Esimerkiksi kuvassa 6 esitetty hankevaiheita koskeva kysymys 1 toteutettiin monivalintataulukkona, jossa taulukon rivit edustivat hankevaiheita ja sarakkeet vastuullisuuteen liittyviä käsitteitä. Vastaajat saivat täyttää taulukkoon vapaasti parhaan vaihtoehdon vastaamaan kutakin hankevaihetta. Yhteen hankevaiheeseen oli myös mahdollista valita useampi vastuullisuuskäsite. Kyselyn kaikki kysymykset on esitetty liitteessä 1.

1. Oheisen taulukon riveille on listattu rakennuttamisen hankevaiheita. Taulukon sarakkeille puolestaan on listattu vastuullisuuteen liittyviä käsitteitä. Rastita taulukkoon hankevaihetta parhaiten vastaavat vastuullisuuskäsitteet. Loput käsitteistä saa näkyviin vetämällä taulukon alareunassa olevaa palkkia oikealle.

|                         | Infrastruktuuri,<br>liikenneyhteydet<br>ja sijoittuminen | Energiatehokkuus         | Kulutuskkestävyys        | Hiilikädenjälki <sup>T1</sup> |
|-------------------------|--|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Tarveselvitys           | <input type="checkbox"/>                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |
| Hankesuunnittelu        | <input type="checkbox"/>                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |
| Suunnittelun valmistelu | <input type="checkbox"/>                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |
| Suunnittelun ohjaus     | <input type="checkbox"/>                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |
| Rakentamisen valmistelu | <input type="checkbox"/>                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      |

Kuva 6. Kyselyn ensimmäinen kysymys hankevaiheista ja vastuullisuuskäsitteistä

### 5.3 Vastaukset ja tulokset

Kyselytutkimukseen vastasi yhteensä 12 henkilöä. Koska vastaukset kerättiin anonymisti, vastaajien taustoista ja esimerkiksi koulutuksesta ei ole minkäänlaista tietoa. Voidaan kuitenkin olettaa, että heillä on insinöörin tutkinto ja he ovat työskennelleet rakennuttamisen parissa. Nämä piirteet ovat myös tunnistettavissa vastaajien omin sanoin kirjoitetuista vastauksista.

## **Hankevaiheiden vastuullisuuskäsitteet**

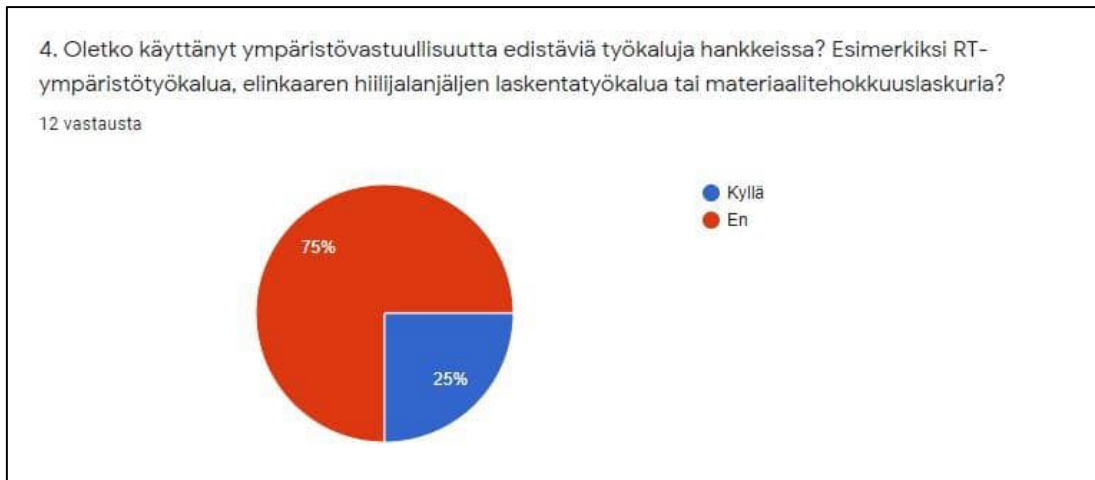
Kyselyn ensimmäinen kysymys koski rakennushankkeen eri vaiheita ja niihin parhaiten so-  
pivia vastuullisuuskäsitteitä. Kysymyksen vastaukset jakoutuivat melko tasaisesti. Vastaa-  
jien mielestä tarveselvitysvaiheen tärkeimmät vastuullisuustoimet kytkeytyvät infrastruktuu-  
riin, liikenneyhteyksiin ja sijoittumiseen. Hankesuunnittelun osalta taas suosituimmaksi vas-  
tuullisuuskäsitteeksi nousi energiatehokkuus, jonka valitsi peräti 11 vastaajaa. Suunnittelun  
valmistelua ja suunnittelun ohjausta koskevat valinnat jakoutuivat kaikkein tasaisimmin. Mo-  
lemmissa vaiheissa kyseisiä vaiheita parhaiten vastaaviksi vastuullisuuskäsitteiksi valikoi-  
tuivat energiatehokkuus, kulutuskestävyys sekä uusiutuvat energialähteet. Rakentamisen  
valmisteluun suosituimmiksi käsitteiksi nousivat talousrikollisuuden torjunta ja eettinen toi-  
minta.

## **Vastuullisuusohjeet**

Kyselystä saatujen vastausten perusteella vastuullisuusasioista ei ole vielä riittävän selkeitä  
ohjeita työntekijöille, eikä heillä omasta mielestään ole riittävästi osaamista tai työkaluja  
vastuullisuuden edistämiseksi hankkeissa. Kyselyn kuudennessa kysymyksessä kysyttiin,  
onko rakennuttamistehtäviin liittyvistä vastuullisuustoimenpiteistä olemassa riittävästi oh-  
jeita. 58,3 % vastaajista koki, että ohjeita ei ole vielä riittävästi. Seuraavassa kysymyksessä  
vastaajilta pyydettiin tarkennusta, mikäli he vastasivat edelliseen kysymykseen kieltävästi.  
Heitä pyydettiin kertomaan lyhyesti, mistä vastuullisuustoimenpiteistä ohjeita tarvittaisiin  
enemmän. Osa vastaajista osasi kertoa selkeitä ideoita vastuullisuusohjeiden kehittä-  
miseksi, kun taas osa jätti kokonaan vastaamatta kysymykseen. Vastaajien omia kehitys-  
ideoita on käsitelty työn seuraavassa luvussa.

## **Vastuullisuustyökalut**

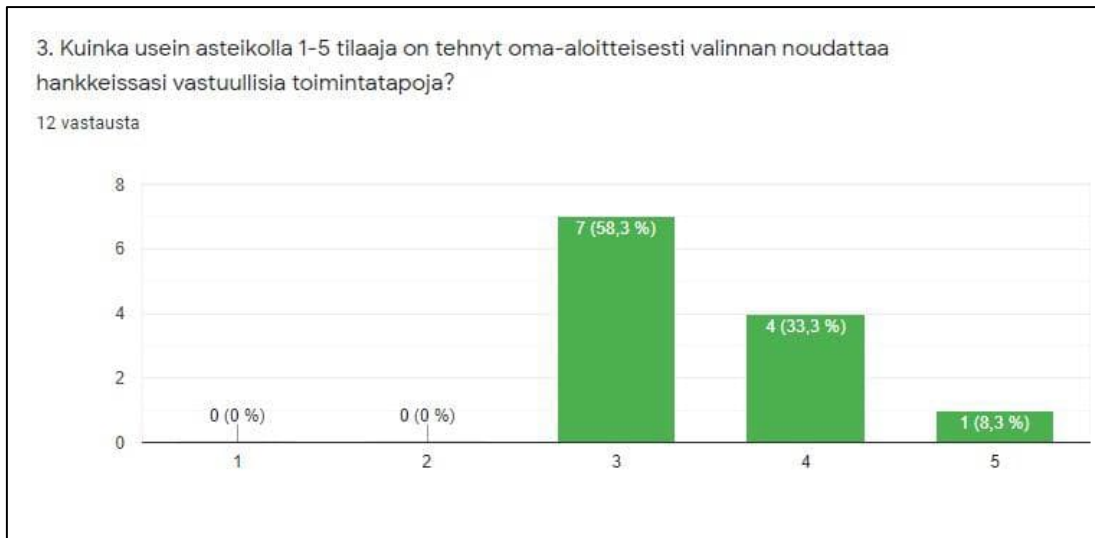
Kyselyn neljäs kysymys käsitteli vastuullisuuteen liittyviä työkaluja ja niiden käyttökoke-  
mista. Alla olevasta kuvasta 7 nähdään, että 75 % vastaajista ei ole käyttänyt ympäristö-  
vastuullisuutta edistäviä työkaluja hankkeissaan. Eli he eivät ole todennäköisesti olleet mu-  
kana hankkeissa, joissa on vaadittu esimerkiksi RT-ympäristötyökalun käyttöä. Vaihtoehtoisesti työkalujen käyttöä on ohjannut ja valvonut erikseen siihen palkattu asiantuntija, ku-  
ten ympäristökonsultti. Lisäksi 66,7 % vastaajista koki, että heillä ei ole riittävästi tietoa ja  
työkaluja rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuullisuuden ohjaamiseksi. Eli toisin sanoen  
heillä ei ole resursseja ohjata hanketta vastuullisesti.



Kuva 7. Kyselyn neljäs kysymys ja vastausten jakauma

### Hankeeseen ryhtyvän vastuullisuus

Kyselyn toisessa ja kolmannessa kysymyksessä vastaajia pyydettiin ottamaan kantaa hankeeseen ryhtyvän vastuullisuuteen. Kyselyssä hankeeseen ryhtyvistä käytettiin nimitystä ”tilaaja”, mutta sitä ei käytetä tässä yhteydessä selkeyden vuoksi. Toisessa kysymyksessä vastaajia pyydettiin kertomaan, ovatko he kyseenalaistaneet hankeeseen ryhtyvän valintojen ympäristövaikutuksia. Vastauksista kävi ilmi, että 58,3 % vastaajista ei ole tehnyt tällaisia kyseenalaistuksia. Kolmannessa kysymyksessä puolestaan kysyttiin, kuinka usein asteikolla 1–5 hankeeseen ryhtyvä on tehnyt oma-aloitteisesti valinnan noudattaen hankkeissa vastuullisia toimintatapoja. Tällä tarkoitettiin sellaisia hankkeita, joissa vastaajat ovat myös itse työskennelleet. Kuvassa 8 on esitetty kolmannen kysymyksen vastausten jakauma graafisesti. 58,3 % vastaajista valitsi vaihtoehdon 3 ja loput vaihtoehdon 4 tai 5. Tulokset olivat siis tämän osalta positiivisia, koska yksikään vastaus ei sijoittunut asteikon alkupäähän.



Kuva 8. Kyselyn kolmannen kysymyksen vastausten jakauma graafisesti esitettynä

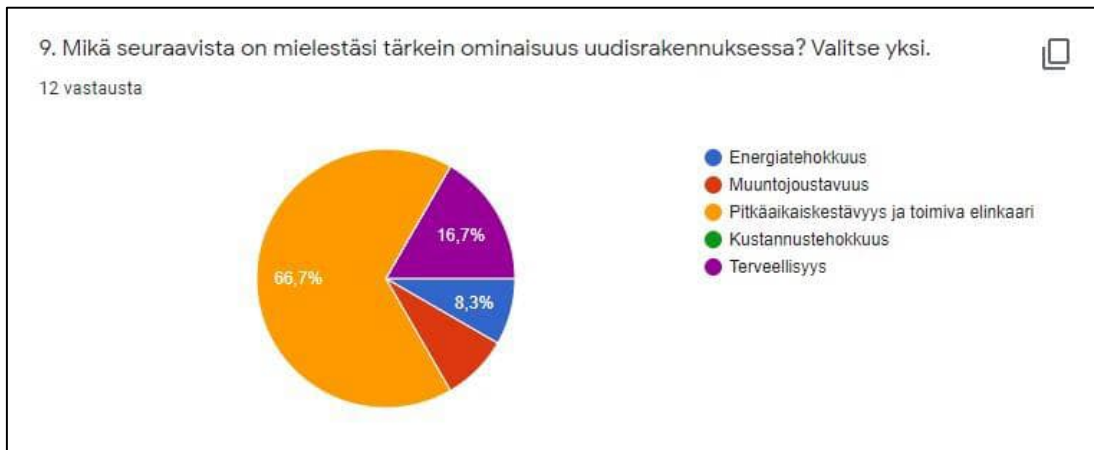
### Henkilökohtaiset mielipiteet

Kyselyssä haluttiin myös selvittää vastaajien henkilökohtainen mielipide vastuullisuudesta. Tätä kysyttiin suoraan kyselyn kahdeksannessa kysymyksessä, jossa vastuullisuuden toteutumisen tärkeys piti määritellä asteikolla 1–5. Vastauksista 83,3 % sijoittui asteikon loppupäähän, eli vaihtoehdolle 4 tai 5. On tärkeä havainto, että vaikka työntekijät kokevat, että heillä ei ole riittäviä resursseja tai ohjeita vastuullisuuden ohjaamiseksi hankkeissa, he kuitenkin pitävät sen toteutumista tärkeänä. Lisäksi kyselyn viimeisessä kysymyksessä vastaajia pyydettiin kertomaan lyhyesti omin sanoin, miten vastuullista toimintaa voitaisiin heidän mielestään parhaiten edistää rakennushankkeessa. Suurin osa vastaajista esitti kattavasti erilaisia ideoita sekä vaihtoehtoja käytettäväksi hankkeissa. Näitä asioita on käsitelty tarkemmin työn päätelmäosiossa.

### Tekninen näkökulma

Vastaajilta pyydettiin myös teknistä näkemystä vastuullisuusasioihin. Näitä selvitettiin kysymyksissä 9 ja 10. Yhdeksännessä kysymyksessä vastaajia pyydettiin valitsemaan viidestä uudisrakennuksen ominaisuudesta kaikkein tärkein. Seuraavassa kysymyksessä piti perustella valittu vaihtoehto. Kuten alla olevasta kuvasta 9 nähdään, peräti 66,7 % vastaajista koki pitkäaikaiskestävyyden ja toimivan elinkaaren tärkeimmäksi uudisrakennuksen ominaisuudeksi. Toiseksi tärkeimpänä ominaisuutena pidettiin terveellisyyttä ja kolmanneksi tärkeimpänä energiatehokkuutta. On tulkinnan varaista, sisältyykö osa muista ominaisuuksista suosituimpaan vaihtoehtoon, eli pitkäaikaiskestävyyteen ja toimivaan elinkaareen. Tässä

kysymyksessä pyrittiin kuitenkin selvittämään, mikä ominaisuuksista on kaikkein tärkein. Vastaajien esittämiä perusteluja on käyty tarkemmin läpi seuraavassa luvussa.



Kuva 9. Kyselyn yhdeksännen kysymyksen vastausten jakauma graafisesti esitettynä

### Tarjouspyyntöasiakirjat

Yllättävänä seikkana kyselyn vastauksista nousi esiin vastaajien kokemukset tarjouspyyntöasiakirjojen laatimisesta sekä vastuullisuusasioiden huomioimisesta niissä. 66,7 % vastaajista kertoi kysymyksessä 11 määrittäneensä vastuullisuuteen liittyviä vaatimuksia tarjouspyyntöasiakirjoihin. Kysymys ja sen vastaukset eivät tarkenna, minkälaisia vaatimuksia vastaajat ovat asiakirjoihin määritelleet. Ne voisivat kuitenkin esimerkiksi olla vaatimuksia hankkeen materiaalitehokkuuden laskemisesta tai rakentamisen aikaisen hiilijalanjäljen hallinnasta.

### 5.4 Tulosten arviointi

Kyselystä saadut tulokset tukevat työssä esitettyä teoriaa vastuullisuudesta. Jo ensimmäisessä kysymyksessä hankevaiheita koskevia vastuullisuuskäsitteitä on yhdistelty samalla tavalla, kuin työn teoriaosassa. Rakennushankkeen tarveselvitysvaiheessa määritellään tilantarpeen muutoksen asettamat vaatimukset. Näistä merkittävimmät vaatimukset koskevat infrastruktuuria, liikenneyhteyksiä ja sijoittumista, mikä käy ilmi myös kyselyn vastauksista. Tiiviiden aluekokonaisuuksien rakentaminen on ympäristön kannalta vastuullista rakentamista, jossa toimivat liikenneyhteydet ja sijoittuminen ovat keskeisessä asemassa. Hankesuunnitteluvaiheessa kyselyn vastaajat kokivat energiatehokkuuden tärkeimmäksi vastuullisuuskäsitteeksi. Energiatehokkuus ja etenkin sille asetetut tavoitteet ohjaavat rakennuksen suunnittelua merkittävästi. Suurin osa rakennuksen elinkaaren aikaisista

päästöistä muodostuu rakennuksen energiankulutuksesta. Energiatehokkuuden huomiointi hankesuunnittelussa on tärkeää ja se on yksi keskeisimmistä suunnittelun lähtötiedoista.

Vastaajien näkemykset suunnittelun valmistelua ja suunnittelun ohjausta parhaiten vastaavista vastuullisuuskäsitteistä vaihtelivat. Tämä on ymmärrettävää, sillä suunnittelun aikana lähes kaikkiin kyselyssä esitettyihin käsitteisiin on kiinnitettävä huomiota. Energiatehokkuus ohjaa suunnittelua, kuten myös kulutuskestävyys. Uusiutuvat energialähteet ovat tärkeässä roolissa määriteltäessä rakennuksessa käytettäviä materiaaleja sekä lämmitysmuotoa. Hiilikädenjäljen arviointi voidaan aloittaa jo suunnitteluvaiheessa, jotta rakennuksen tuottama ilmastohyöty saadaan kartoitettua mahdollisimman hyvin. Edellä mainitut käsitteet eivät kuitenkaan koske enää rakentamisen valmisteluvaihetta. Tällöin tavoitteet ja suunnitteluratkaisut on jo pitkälti määritetty ja hankkeessa on tehtävä rakentamiseen liittyvää organisointia sekä siirrettävä vastuullisuusasiat asiakirjoihin. Tällöin tärkeimpiä vastuullisuuskäsitteitä ovat talousrikollisuuden torjunta, kiertotalous ja eettinen toiminta. Talousrikollisuuden torjuntaa tehdään huolehtimalla hankkeeseen ryhtyvän tilaajavastuulain mukaisista velvoitteista ja eettistä toimintaa edistetään määrittämällä hankkeeseen yhteiset pelisäännöt, joita on noudatettava. Kiertotalous huomioidaan rakentamisen valmisteluvaiheessa määrittelemällä vaatimukset esimerkiksi työmaan jätteiden lajittelulle tai purkumateriaalien uusiokäytölle.

Kyselyn toisesta ja kolmannesta kysymyksestä saadut vastaukset antavat vaikutelman, että rakennuttamistehtävissä toimivat eivät tässä tapauksessa ole toimineet hankkeissa, joissa vastuullisuuden ohjaamiseen olisi tarvinnut panostaa. Koska enemmistö vastaajista ei ollut kyseenalaistanut hankkeeseen ryhtyvän valintojen ympäristövaikutuksia, voidaan olettaa, että hankkeeseen ryhtyvät ovat toimineet rakentamisen parissa aiemminkin ja heillä itsellään on ymmärrys valintojensa vaikutuksista. Kolmannen kysymyksen vastaukset tukevat tätä ajatusta. Enemmistö vastaajista oli sitä mieltä, että useimmiten hankkeeseen ryhtyvä on tehnyt oma-aloitteisesti valinnan noudattaen hankkeissa vastuullisia toimintatapoja. Koska kysymyksen vastauksia ei tässä kohtaa ollut mahdollista perustella omin sanoin, hankkeista tai hankkeeseen ryhtyvistä ei ole tarkempaa tietoa. Mikäli hankkeeseen ryhtyvä olisi yksityishenkilö tai vähemmän rakentamisen parissa toiminut taho, voisivat vastaukset olla erilaisia.

Ympäristövastuullisuutta edistävien työkalujen käyttökokemus oli vähäistä kyselystä saatujen vastausten perusteella. Tämä on ymmärrettävää, koska työkalut ovat uusia, eivätkä ne ole olleet yleisesti käytössä kuin suurimmilla hankkeeseen ryhtyvillä organisaatioilla. Lisäksi osa työkaluista on vielä hieman vaikeakäyttöisiä, eikä niiden kouluttamiseen välttämättä ole resursseja kiireisissä hankkeissa. Vastaajille esitettiin esimerkkityökaluina RT-

ympäristötyökalu, elinkaaren hiilijalanjäljen laskentatyökalu sekä materiaalitehokkuuslaskuri. Mikäli työkaluja olisi lueteltu kysymyksessä laajemmin, olisi käyttökokemusprosentti voinut olla suurempi. Kysymys on kuitenkin muotoiltu olettamuksella, että vastaajat tietävät mikä on ympäristövastuullisuutta edistävä työkalu. Työkalujen käyttöä voidaan tulevaisuudessa edistää muun muassa markkinoinnilla tai tilastotiedoilla hankkeista, joissa työkaluja on käytetty. Tärkeimpänä kuitenkin olisi esitellä hankkeisiin ryhtyville osapuolille työkaluja ja niillä saavutettavia tuloksia mahdollisimman laajasti. Sen myötä niiden käyttöä vaadittaisiin todennäköisesti enemmän.

Lähes 70 % vastaajista koki, että heillä ei ole riittävästi tietoa ja työkaluja hankkeeseen ryhtyvän vastuullisuuden ohjaamiseksi. Lisäksi lähes 60 % vastaajista koki, että vastuullisuustoimenpiteistä ei ole olemassa riittävästi ohjeita. Ohjeet vastuullisuudesta tulisi siis tehdä mahdollisimman yksinkertaisiksi ja helposti saavutettaviksi. Laskurien käytöstä olisi hyvä olla konkreettisia malliesimerkkejä rakennuttamistehtävissä toimivien hyödynnettäväksi. Ohjeistusta voidaan myös parantaa järjestämällä vastuullisuuteen liittyvistä asioista esimerkiksi koulutuksia tai webinaareja. Kyselyn vastaajat esittivät laadittavaksi esimerkiksi organisaation yhteistä konkreettista yleisohjetta vastuullisuudesta tai Check List-tyylistä ohjetta. Näin vastuullisuutta saisi vastaajien mukaan korostettua enemmän hankkeissa. Eräs vastaaja esitti, että vastuullisuutta pitäisi käydä paremmin läpi yrityksen sisäisesti hyödyntämällä samalla konkreettisia esimerkkejä. Tämä voitaisiin toteuttaa toimialoittein. Lisäksi vastaajat toivoivat ohjeita muun muassa hiilikädenjäljestä ja sen vertailusta eri materiaalien välillä, elinkaarikustannuksista sekä purkumateriaalien kierrätysmahdollisuuksista ja uusio-käytöstä.

Kyselyn perusteella ylivoimaisesti tärkein ominaisuus uudisrakennukselle on pitkäaikaiskestävyys ja toimiva elinkaari. Tämä on perusteltua, sillä vastuullisuuden näkökulmasta vain murto-osa rakennuksen päästöistä muodostuu rakentamisen aikana. Koko elinkaaren hallinnalla saavutetaan tulevaisuuden kannalta parhaat lopputulokset. Pitkän tähtäimen suunnitelmaa voidaan hyödyntää korjausten ajoittamiseen. Huolellinen suunnittelu on tärkeimmässä roolissa toimivan elinkaaren saavuttamiseksi. Kyselyn vastauksissakin yhtenä perusteluna oli kerrottu, että mitä paremmin hankkeen suunnittelu ja toteutus tehdään, sitä kauemmin rakennus kestää. Tämä on looginen tosiasia. Vastaajat myös esittivät, että pitkäaikaiskestävyys ja toimiva elinkaari tukevat osaltaan myös energia- ja kustannustehokkuutta sekä vähentävät korjaus- ja muutostyötarpeita. Esiin nousi myös korjausvelan minimoimisen tärkeys. Kaikki vastaajat eivät olleet kuitenkaan samaa mieltä uudisrakennuksen tärkeimmästä ominaisuudesta. Toiseksi eniten vastauksia ominaisuuksista keräsi terveellisyys. Tätä vaihtoehtoa vastaajat perustelivat muun muassa sillä, että ihmisten ei pitäisi

joutua maksamaan rakennusvirheistä terveydellään ja terveys tulee aina tärkeysjärjestyksessä ensimmäisenä.

Enemmistö vastaajista kertoi jo määritelleensä tarjouspyyntöasiakirjoihin vastuullisuustoimenpiteitä. Yritysten asiakirjapohjissa, esimerkiksi urakkaohjelman malleissa voi olla jo hyvinkin tarkkoja kuvauksia esimerkiksi talousrikollisuuden torjunnasta ja vaatimuksista sen suhteen. Todennäköisesti vastaajienkin määrittämät vaatimukset ovat sen kaltaisia. Tarjouspyyntöasiakirjoja on mahdollista kehittää entisestään ja esimerkiksi urakkaohjelmiin voidaan lisätä kirjauksia hankkeessa noudatettavista ympäristövastuullisuuden pelisäännöistä. Tällaisia voivat olla suunnitteluvaiheessa määritetyt tavoitteet hiilijalanjäljelle tai kriteerit hankkeessa toteutettavalle kiertotaloudelle. Asiakirjoihin on mahdollista lisätä myös vaatimuksia urakoitsijan vastuullisuusraportoinnista.



## 6 Päätelmät

### 6.1 Kehityksen kohteet

Vastuullisuudesta on säädetty paljon isoja tavoitteita ja muun muassa tämän opinnäytetyön alussa esiteltiin YK:n kestävän kehityksen tavoitteet. Tällaiset suurpiirteiset tavoitteet eivät istu täydellisesti rakennusalan vaatimuksiin. Koska kyseessä on hyvin tekninen ala, on tärkeää, että tehtävissä olevat toimenpiteet pyrittäisiin esittämään mahdollisimman konkreettisesti. Yhtenä kehityksen kohteena on siis supistaa ja kansantajuistaa koko vastuullisuuden käsitettä niin, että se ymmärretään niin rakennustyömailla, kuin suunnittelutoimistoissakin. Työssä toteutetun kyselyn vastauksissa esitettiin, että vastuullista toimintaa voisi parhaiten edistää rakennushankkeessa lisäämällä hankkeeseen ryhtyvän sekä rakennuttamistehtävissä toimivien osaamista asian suhteen. Eli hankkeita rahoittaville tahoille voitaisiin järjestää esimerkiksi koulutuksia aiheesta ja siten kasvattaa tietämystä. Näin vastuullisuusasiat saataisiin huomioitua paremmin myös hanketasolla. Päätösvaltaa käyttävillä olisi resursseja perehdyttää hankekohtaiset vastuullisuustoimet eri osapuolille. Vaatimukset tulee kuitenkin aina suhteuttaa hankkeen lähtötietoihin ja parhaista vaihtoehdoista tulee keskustella avoimesti.

Kehitettävää olisi myös taloudellisen vastuullisuuden osalta. Rakennusalalla kilpailu on jo pitkään ollut tiukkaa, mutta sen ei silti pitäisi olla peruste joustaa eettisestä toiminnasta. Sopimustekniset keinot nousevat avainasemaan, kun määritellään hankkeeseen taloudellisen vastuullisuuden vaatimuksia. Urakkaohjelmaan voidaan lisätä ohjeet urakoiden ketjutamisesta sekä aliurakoitsijoiden hyväksyttämistä, jolloin vältytään hankkeen aikaisilta epäselvyyksiltä ja mahdollisilta lisäkustannuksilta. Lakien noudattamista tulee valvoa hankkeen sisäisesti, mutta myös tarvittaessa ulkopuolisten tahojen toimesta. Varsinkin silloin, kun hankkeessa on ilmennyt epäselvyyksiä tai mahdollista laitonta toimintaa.

Kuten työssä on jo aiemmin mainittu, myös rakennusalalla vastuullisuuden kehitystä ohjaa eniten ilmastonmuutos. Suomessa esiintyvä kehityssuunta on positiivinen ja tehdyt tutkimukset aiheesta ovat laajoja. Lisäksi lainsäädännön kehitys ajaa rakennusalan hiilijalanjälkeä ja päästökriteerejä tiukemmiksi. Vuonna 2025 voimaan astuva pakollinen hiilijalanjälkelaskenta on merkittävä virstanpylväs. Se on ensimmäisiä lainsäädännöllisiä keinoja puuttua rakennusalan vastuullisuuteen. Vähähiilisuuden ja hiilijalanjäljen osalta kehitystä voitaisiin tehdä esittelemällä käytettävissä olevia työkaluja laajemmin koko rakennusalalla. Monia laskureita pystyy kokeilemaan kuka tahansa ja niiden käyttöä hankkeissa voidaan tutkia. Mitä laajemmin hankkeelle asetettuja tavoitteita voidaan esittää numeerisesti, sitä parempi.

Opinnäytetyön kyselyssä vastaajat esittivät näkemyksiä kiertotaloudesta, materiaalihukasta, lajittelusta ja hiilikädenjäljestä. Vastaajien mukaan vastuullista toimintaa voisi edistää perehdyttämällä hiilikädenjäljen hyödyntämismahdollisuuksia hankkeissa laajemmin eri osapuolille. Materiaalihukkaa voitaisiin vähentää käyttämällä sellaisia materiaaleja, jotka voidaan elinkaarensa päätteeksi kierrättää. Tätä voitaisiin edistää esimerkiksi elinkaariarvioinnin käyttämisellä. Lisäksi vastuullisuus pitäisi huomioida vahvemmin myös rakennustuoteollisuudessa sekä työmaatoteutuksessa. Kyselyssä ilmenneistä kehityskohteista korostui tarve avoimen toimintakulttuurin kehittämiseksi. Vastaajat esittivät, että hyväksi todettuja käytäntöjä voitaisiin jakaa sisäisesti, jotta ne saadaan ainakin yrityksen tasolla laajemmin käyttöön. Tätä voitaisiin edistää erilaisilla tietopankeilla.

Hanketasolla vastuullisuutta voidaan kehittää parhaiten huomioimalla se entistäkin aikaisemmassa vaiheessa. Mitä myöhäisemmässä vaiheessa vastuullisuusasioihin havahdutaan, sitä vähäisempiä ovat käytettävissä olevat keinot. Tarveselvitysvaiheessa on omistajan tai käyttäjän sekä rakennuttamistehtävissä toimivien vastuulla päättää hankkeen tavoitteista isossa mittakaavassa. On selvää, että mikäli toiminnan muutoksen aiheuttamat tarpeet täytetään rakentamalla uusi rakennus vanhan korjaamisen sijasta, ovat vaikutukset vastuullisuuden kannalta negatiivisemmat. Hankesuunnitteluvaiheessa keinoja vastuullisen hankkeen toteuttamiseksi on jo laajemmin käytössä kuin tarveselvitysvaiheessa. Tulevaisuuden rakentamisessa on siis pohdittava, miten mahdollisimman monessa hankkeessa voitaisiin hankesuunnitteluvaiheessa hyödyntää esimerkiksi energiaratkaisuselvityksiä tai hiilijalanjälkilaskentaa. Suunnitteluvaiheessa on kiinnitettävä huomiota oikeiden ratkaisujen tuottamiseen vastuullisuustavoitteiden saavuttamiseksi. Rakentamisen valmisteluvaiheessa sen sijaan on käytettävä sopimusteknisiä keinoja rakentamisvaiheen vastuullisuuden toteutumiseksi.

Opinnäytetyössä saatujen tutkimustulosten perusteella rakennusalan vastuullisuudessa olisi vielä kehitettävää. Vaikka vastuullisesta hankkeiden ohjaamisesta on jo referenssejä ja sitä varten on kehitetty erilaisia työkaluja, ne tulisi saattaa yleiseen tietoon paljon nykyistä laajemmin. Kaikki rakennusalalla toimivat eivät ole tietoisia kaikista mahdollisuuksista, joilla esimerkiksi hiilijalanjälkeä voidaan pienentää merkittävästi. Varsinkin pienemmissä yrityksissä noudatetaan vastuullisuuden osalta useimmiten vain pakollisia lakisääteisiä vaatimuksia, eikä omaehtoisia toimenpiteitä vastuullisuuden edistämiseksi välttämättä tehdä. Juuri tällaiset rakennusalan yritykset ovat tärkeimpiä kohderyhmiä markkinoitaessa vastuullisuustyökaluja tai uusimpia toimintamalleja. Suurimmissa yrityksissä muutos on ollut viime vuosina hyvinkin nopeaa ja yhä useampien yritysten verkkosivuiltakin löytyy oma välilehtensä vastuullisuudelle tai kestäväälle kehitykselle. Ennen kaikkea rakennusalalla on

havaittavissa voimakas toimintakulttuurin muutos vastuullisuuden osalta, jota teknologia ja digitalisaatio vauhdittavat entisestään.

## 6.2 Tulevaisuuden vaatimukset

Rakennusalan vastuullisuutta ohjaa lähitulevaisuudessa eniten vuonna 2025 pakolliseksi tuleva rakennusten elinkaaren hiilijalanjäljen laskenta. Ympäristöministeriö on jo julkaissut ensimmäisen version rakennusten vähähiilisyiden arviointimenetelmästä. Julkaisussa esitelty menetelmä on jo ollut testauskäytössä syksystä 2019 eteenpäin. Menetelmää päivitetään testauksen perusteella. Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja se edellyttää päästövähennyksiä suuressa mittakaavassa. Kehitetty arviointimenetelmä auttaa tavoitteen saavuttamisessa ja se perustuu pitkälti yhteisiin eurooppalaisiin standardeihin. Arviointimenetelmä on myös merkittävässä roolissa maankäyttö- ja rakennuslain uudistuksessa ja se tukee lainsäädännön kehittämistä. (Ympäristöministeriö b 2019.)

Ajankohtainen muutos, joka ohjaa pitkälti koko rakennusalan tulevaisuutta, on maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistus. Vanha maankäyttö- ja rakennuslaki tuli alun perin voimaan vuonna 2000 ja siihen on sittemmin tehty paljon muutoksia. Lukuisat muutokset ovat aiheuttaneet joissakin tapauksissa epäselvyyksiä ja nyt meneillään olevan lain kokonaisuudistuksen yhtenä tavoitteena on selventää lakia. Uudistuksen jälkeen entinen maankäyttö- ja rakennuslaki poistuisi käytöstä ja tilalle tulisi ympäristöministeriön valmisteleva kaavoitus- ja rakentamislaki. Laki ottaisi vastuullisuuteen kantaa kokonaan uudella tavalla. Ympäristöministeriön mukaan se huomioisi muun muassa ilmastonmuutoksen, puhtaan energian käytön, digitalisaation, kestävä kehityksen, laatu- ja vastuukysymykset sekä viranomaisohjauksen toimivuuden. Lisäksi laki määritteli EU:n ja kansainvälisten sitoumusten aiheuttamat vastuut ja velvollisuudet. (Ympäristöministeriö c 2021.)

Maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistus huomioi siis ennen kaikkea tällä hetkellä ajankohtaiset rakennusalan muutostrendit. Sen tarkoitus on myös tehostaa rakentamisen kaavoitusprosessia sekä laatua. Laadun kehityksessä avainasemassa on jo hallitusohjelmaan tehty kirjaus rakentamisen vastuiden säätämisestä pääurakoitsijalle. Tämä aiheuttaisi ison toimintakulttuurisen muutoksen ja siirtäisi kokonaisvastuun rakennushankkeeseen ryhtyvältä pääurakoitsijalle. Uudistuksen myötä hankkeeseen ryhtyvän tai rakennuttamistehtävissä toimivien ei tarvitsisi kantaa vastuuta asioista, joihin he eivät itse pysty vaikuttamaan. Hankkeissa jokainen osapuoli vastaisi niistä asioista, joihin sopimuksen mukaan pystyy vaikuttamaan. Lakiuudistuksen aiheuttamien vastuumuutosten myötä vaihtoehtoisten toteutusmuotojen käyttäminen hankkeissa saattaisi yleistyä. Yhteistoiminnalliset mallit todennäköisesti kasvattaisivat suosiotaan. Avoin toimintakulttuuri olisi hyväksi esimerkiksi

suunnittelunohjauksessa, kun kaikki osapuolet saisivat tuoda esille huomioitaan ja mahdollisia epäkohtia. Samalla päästäisiin eroon joskus ilmenevistä turhista pakkoasetelmista. (Lampi 2021.)

Tulevaisuudessa vastuullisuus asettaa todennäköisesti nykyistäkin laajemmin vaatimuksia yritystoiminnalle kaikilla aloilla. Ympäristövastuullisuuden merkitys kasvaa, kun kuluttajat ympäri maailman tulevat jatkuvasti tietoisemmiksi tekemiensä valintojen vaikutuksista. Markkinat suosivat kestäväällä tavalla valmistettuja ja hankittuja tuotteita. Lainsäädännön kehityksen myötä myös yritysten omat vastuullisuusohjelmat kehittyvät jatkuvasti. Ne eivät panosta pelkästään ympäristövastuullisuuteen, vaan asettavat ohjeita myös sosiaalisesta ja taloudellisesta vastuullisuudesta. Ohjelmien tuottamasta kehityksestä julkaistaan jo nyt raportteja ja niissä esitetyt asiat ovat yleisesti positiivisia. Vastuullisuusraportointi on siis merkittävä asia arvioitaessa yritysten toiminnan vaikutuksia ja vertailtaessa yritysten toimintatapoja. Suurten yritysten on oman vastuullisuutensa lisäksi kuitenkin panostettava myös hankintaketjussa alempana olevien yritysten vastuullisuuteen. Esimerkiksi Suomessa uusiutuvilla energialähteillä hyvissä työoloissa toimiva yritys ei ole lopulta kovin vastuullinen, jos se hankkii raaka-aineensa epäeettisesti toimivien hankintaketjujen kautta.

## 7 Yhteenveto

Työssä saavutettiin toivotunlaiset lopputulokset. Vastuullisuuden esittelyssä onnistuttiin säilyttämään näkökulma rakennuttamisen työtehtäviin. Konkreettista asiaa pyrittiin esittämään parhaan mukaan, mutta sisällössä on myös jonkin verran suurpiirteisempää yleistekstiä. Vastuullisuuteen liittyviä rakennuttamistehtäviä kerättiin monesta eri lähteestä ja niitä esiteltiin kattavasti. Tehtävät esitettiin hanketasolla sellaisella tarkkuudella, että niistä on myöhemmin mahdollista tehdä Check List-tyylinen ohje rakennuttamistehtävissä toimiville henkilöille. Työssä esiteltiin johdannossa kuvatut hankevaiheet HJR 18-tehtäväluettelon avulla Tukena käytettiin erilaista lähdekirjallisuutta ja jo olemassa olevia ohjeita esimerkiksi vähähiilisen rakennushankkeen rakennuttamistehtävistä. Teoriaosion sisällöstä saatiin kattava. Käsiteltyjä pääteemoja olivat rakennusalan vastuullisuus, vastuullisuutta edistävät työkalut sekä rakennuttamisen vastuullisuustehtävät eri hankevaiheissa. Lisäksi työssä teetetty kyselytutkimus esiteltiin laajasti ja saatuja tuloksia verrattiin aiemmissa luvuissa esitettyyn teoriaan. Kyselytutkimus tuki pitkälti lähteistä saatua tietoa rakennusalan vastuullisuudesta ja antoi viitteitä erilaisista kehitystarpeista. Työstä saatiin kokonaisuudessaan ohjelmainen dokumentti, jonka hyödyntäminen hankkeissa on mahdollista.

Vastuullisuus kuvattiin opinnäytetyössä teknisestä näkökulmasta ja sen merkitys rakennus- alalle saatiin havainnollistettua tehokkaasti esittelemällä rakennusalan päästöjä. Vastuullisuutta esiteltiin kuitenkin myös talousrikollisuuden torjunnan sekä lainsäädännön kautta. Lisäksi esimerkkiyrityksenä liiketoiminnan vastuullisuuden esittelyssä käytettiin opinnäytetyön tilaajayritys Sitowise Oy:n vastuullisuusohjelmaa. Työssä esiteltiin muutamia vastuullisuutta hankkeissa edistäviä työkaluja, joiden toiminta pyrittiin kuvaamaan tiivistetysti. Tavoitteena oli esitellä työkalujen hyödyntämismahdollisuuksia ja kertoa niiden merkityksestä. Niiden käyttöä kuvattiin myös työn myöhemmässä vaiheessa, kun käytiin läpi hankevaiheiden vastuullisuustehtäviä. Hankevaiheita käsittelevässä luvussa esiteltiin paljon rakennuttamisen työtehtävien sisältöä myös yleisellä tasolla. Tämän perusteella saatiin mahdollisuus korostaa vastuullisuutta tiettyjen tehtävien yhteydessä. Työn teoriaosiossa saatiin selvitettyä, että vastuullisuus on rakennusalalla vielä uusia asia, mutta sen kehittäminen etenee todella nopeasti. Kirjallisuutta aiheesta ei ole vielä paljon ja lainsäädännön kehittäminen on vielä kesken, mutta yritykset ovat itse laatineet kattavia vastuullisuusohjeita, jotka nopeuttavat kehitystä.

Kyselytutkimus paljasti, että rakennuttamistehtävissä toimivilla ei vielä ole riittävästi tietoa tai resursseja vastuullisuuden ohjaamiseksi rakennushankkeissa. Enemmistö vastaajista ei ollut käyttänyt vastuullisuutta edistäviä työkaluja, eikä heillä ollut kokemusta hankkeeseen ryhtyvän vastuullisuusvalintojen ohjaamisesta. Vastaajilla oli kuitenkin kattavasti erilaisia

näkemyksiä toiminnan kehittämiseksi, ja he pitivät vastuullisuutta tärkeänä osana rakennushanketta. Kyselyssä selvitettiin myös tärkeimpiä vastuullisuuskäsitteitä eri hankevaiheisiin. Vastaajien näkemykset aiheesta olivat yhtenevät työn teoriaosion kanssa. Tuloksista voitiin tulkita, että vastuullisuudesta olisi hyvä laatia vielä lisää ohjeita. Ohjeilta kaivataan erityisesti konkretiaa ja selkeyttä. Konkreettisten hyväksi havaittujen toimintatapojen sisäinen jakaminen olisi paras tapa lähteä kehittämään ohjeistusta.

Työn lopussa tehtiin päätelmät, joissa käsiteltiin vastuullisuuden kehityksen kohteita sekä tulevaisuuden vaatimuksia. Kehityskohteeksi esitettiin esimerkiksi vastuullisuuden huomiointi nykyistä aiemmin hankkeissa. Lisäksi vastuullisuuden käsitteen avaaminen laajemmin koko rakennusalalle nousi merkittäväksi kehityskohteeksi. Luvussa käsiteltiin myös taloudellisen vastuullisuuden ja ilmastonmuutoksen asettamia vaatimuksia kehitykselle sekä kyselyn vastaajien esittämiä ajatuksia ja ideoita. Päätelmissä käsiteltyjä tulevaisuuden vaatimuksia olivat pakolliseksi tuleva hiilijalanjäljen laskenta sekä maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistus. Kyseiset muutokset nousivat esiin kaikkein merkittävimpinä ja niillä on suurin vaikutus koko rakennusalan toimintaan lähivuosina.

## Lähteet

- Bionova Oy. 2017. Tiekartta rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen huomioimiseksi rakentamisen ohjauksessa. Ympäristöministeriö. Viitattu 24.9.2021 Saatavissa <https://ym.fi/vahahiilisen-rakentamisen-tiekartta>
- Elinkaaren CO2-laskuri. 2020. Elinkaaren hiilijalanjäljen säästön laskenta. Green Building Partners Oy. Viitattu 4.10.2021. Saatavissa <https://cer.rts.fi/ladattavat-materiaalit/>
- Helsingin ilmastoteot. 2021. Viherkerroin. Helsinki. Viitattu 30.9.2021. Saatavissa <https://helsinginilmastoteot.fi/kaupungin-ilmastotyö/viherkerroin/>
- Helsingin kaupunki. 2017. Helsingin kaupungin kiinteistöstrategia. Viitattu 13.11.2021. Saatavissa <https://www.hel.fi/static/helsinki/valtuustoseminaari-2019/kiinteistostrategia.pdf>
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uudistettu painos. Helsinki: Tammi.
- Hradil, P., Wahlström, M., Teittinen, T. & Lehtonen, K. 2019. Purkukartoitus – opas laatijalle. Ympäristöministeriö. Viitattu 12.10.2021. Saatavissa [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161883/YM\\_2019\\_30.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161883/YM_2019_30.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Kankainen, J & Junnonen, J. 2004. Rakennuttaminen. 2. tarkistettu painos. Helsinki: Rakennustieto.
- Kekki, H. 2019. Tältä näyttää vastuullisen liiketoiminnan tulevaisuus - juuri nyt. FIBS ry. Blogi. Viitattu 29.9.2021. Saatavissa <https://www.fibsry.fi/ajankohtaista/talta-nayttaa-vastuullisen-liiketoiminnan-tulevaisuus-juuri-nyt/>
- Kivioja, K. 2015. Allianssisopimukset. Rakennusteollisuus RT ry. Viitattu 3.11.2021. Saatavissa <https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/toimialat/talonrakennus/aluetoimistot/ita-suomi/koulutusaineistot-2015/2015-02-04-allianssisopimukset-asiames-karri-kivioja-talonrakennusteollisuus.pdf>
- Kiwa Inspecta. Rakentamisen vastuullisuusopas. Viitattu 27.10.2021. Saatavissa <https://www.kiwa.com/fi/fi/toimialat/rakentaminen/rakentamisen-vastuullisuus-opas/>
- Kuusisto, H. 2017. Vastuullisuuden merkitys rakentamisessa kasvaa. Helen Oy. Viitattu 16.9.2021. Saatavissa <https://www.helen.fi/yritykset/jaahdytysta-yrityksille/ajankohtaista/vastuullisuus-rakentamisessa>
- Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä 1233/2016
- Lampi, J. (toim.) 2021. Rakennuttamisen tulevaisuus ja Maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistus, RAKLI ry:n teknisen johtajan Mikko Somersalmen haastattelu. Naulan kantaan-podcast. Vahanen-yhtiöt. 16.3.2021.
- Lausuntopalvelu.fi. 2021. Lausuntopyyntö: ehdotus ympäristöministeriön asetukseksi rakennuksen ilmastaselvityksestä. Oikeusministeriö. Viitattu 9.10.2021. Saatavissa <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/Participation?proposalId=0b297461-cdee-4657-9a4e-d2791315257d&proposalLanguage=da4408c3-39e4-4f5a-84db-84481bafc744>

- Lehtonen, K., Komulainen, J., Kuittinen, M. & Matilainen, J. 2020. Näin edistät kiertotaloutta purkuhankkeessa, Purkamisen uudet tuulet kuntakiertue. Viitattu 12.10.2021. Saatavissa <https://ym.fi/-/purkamisen-uudet-tuulet-kuntakiertueen-webinaarisarja-10.9.2020>
- Löf, R. 2021. Yritysten vastuullisuus vaatii niin lainsäädäntöä kuin vapaaehtoisuutta, väitöskirjatutkija Juho Salorannan haastattelu. Itä-Suomen yliopisto. Viitattu 27.9.2021. Saatavissa <https://www.uef.fi/fi/artikkeli/yritysten-vastuullisuus-vaatii-niin-lainsaadantoa-kuin-vapaaehtoisuutta>
- Materiaalitehokkuuslaskuri. Rakennustietosäätiö RTS sr. Saatavissa <https://cer.rts.fi/ladattavat-materiaalit/>
- Mölsä, S. 2017. Rakennustyömaat ovat 50 vuodessa muuttuneet sotatantereista siisteiksi ja monikansallisiksi työpaikoiksi. Rakennuslehti. Viitattu 29.9.2021. Saatavissa <https://www.rakennuslehti.fi/2017/01/rakennustyomaat-ovat-50-vuodessa-muuttuneet-sotatantereista-siisteiksi-ja-monikansallisiksi-tyopaikoiksi/>
- Rakennusliitto ry. 2021. Rakennetaan yhteisillä rahoilla – rakennetaan vastuullisesti. Viitattu 21.9.2021. Saatavissa <https://www.vastuullistarakentamista.fi/rakennetaan-yhteisilla-rahoilla-rakennetaan-vastuullisesti/>
- Rakennusteollisuus RT ry a. Kestävä rakentaminen on vastuullista rakentamista. Viitattu 16.9.2021. Saatavissa <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Ilmasto-ymparisto-ja-energia/Kestava-rakentaminen/>
- Rakennusteollisuus RT ry b. Kestävä rakentaminen torjuu ilmastonmuutosta. Viitattu 21.9.2021. Saatavissa [https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/ymparisto-ja-energia/rt\\_ymparisto\\_esite\\_261010.pdf](https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/ymparisto-ja-energia/rt_ymparisto_esite_261010.pdf)
- Rakennusteollisuus RT ry c. 2020. Rakennetun ympäristön hiilijalanjäljen nykytila. Viitattu 24.9.2021. Saatavissa [https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/ajankohtaista/ajankoh-taista-liitteet/2020/200423\\_rt\\_sankey.pdf](https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/ajankohtaista/ajankoh-taista-liitteet/2020/200423_rt_sankey.pdf)
- Rakennustieto Oy a. Historia. Viitattu 29.9.2021. Saatavissa <https://www.rakennustieto.fi/index/rakennustieto/historia.html>
- Rakennustieto Oy b. RTS-ympäristöluokitus. Viitattu 30.9.2021. Saatavissa <https://www.rakennustieto.fi/index/tuotteet/rts-ymparistoluokitus.html>
- Rakennustietosäätiö RTS sr a. RTS-ympäristöluokitus. Viitattu 30.9.2021. Saatavissa <https://cer.rts.fi/rts-ymparistoluokitus/>
- Rakennustietosäätiö RTS sr b. 2020. Asuinrakennukset 2018 arviointikriteeristö. Viitattu 4.10.2021. Saatavissa [https://cer.rts.fi/wp-content/uploads/rts-ymparistoluokitus-v1-11-asuinkiinteistit\\_080920\\_voimassa-oleva-1.pdf](https://cer.rts.fi/wp-content/uploads/rts-ymparistoluokitus-v1-11-asuinkiinteistit_080920_voimassa-oleva-1.pdf)
- RT 10-11224. 2016. Talonrakennushankkeen kulku. Rakennustieto Oy. Viitattu 21.11.2021.
- RT 10-11284. 2017. Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR18. Rakennustieto Oy. Viitattu 26.10.2021.
- RT 103008. 2018. Urakkaohjelman laatiminen. Rakennustieto Oy. Viitattu 3.11.2021.
- RT 103170. 2020. Ilmastonmuutos. Hillintä ja sopeutuminen rakennetussa ympäristössä. Rakennustieto Oy. Viitattu 21.9.2021.



RT 13-10860. 2005. Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa. Rakennustieto Oy. Viitattu 29.10.2021

Senaatti-kiinteistöt. 2021. Hiilijalanjäljen ohjaaminen rakennuttamisessa. Ohje. Viitattu 29.9.2021. Saatavissa <https://www.senaatti.fi/rakennuttaminen-ja-vuokraus/rakennuttaminen/>

Sitowise Oy. Vastuullisuus Sitowisessä. Viitattu 6.10.2021. Saatavissa <https://www.sitowise.com/fi/vastuullisuus-sitowisessa>

Talokeskus. PTS antaa kokonaiskuvan kiinteistön kunnosta ja korjaustarpeista. Suomen Talokeskus Oy. Viitattu 26.10.2021. Saatavissa <https://www.talokeskus.fi/kiinteiston-pts>

Unicef. YK:n kestävä kehityksen tavoitteet. Viitattu 16.9.2021. Saatavissa <https://www.unicef.fi/unicef/tyomme-paakohteet/kestavan-kehityksen-tavoitteet/>

Vastuu Group. Tilaajavastuulaki pähkinänkuoressa. Viitattu 29.9.2021. Saatavissa <https://www.vastuugroup.fi/fi-fi/ladattavat-materiaalit/tilaajavastuulaki-pahkinankuoressa>

Viherkerrointyökalu. 2021. Helsingin ilmastoteot. Saatavissa <https://helsinginilmastoteot.fi/kaupungin-ilmastotyö/viherkerroin/>

VTT. 2018. Carbon Handprint Guide. VTT Oy & LUT-yliopisto. Ohje. Viitattu 9.10.2021. Saatavissa [https://projectsites.vtt.fi/sites/handprint/www.vtt.fi/sites/handprint/PublishingImages/Carbon\\_Handprint\\_Guide.pdf](https://projectsites.vtt.fi/sites/handprint/www.vtt.fi/sites/handprint/PublishingImages/Carbon_Handprint_Guide.pdf)

Ympäristöhallinto. 2013. Materiaalitehokkuus. Viitattu 24.11.2021. Saatavissa [https://www.ymparisto.fi/fi-fi/kulutus\\_ja\\_tuotanto/resurssitehokkuus/materiaalitehokkuus](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/kulutus_ja_tuotanto/resurssitehokkuus/materiaalitehokkuus)

Ympäristöministeriö a. 2021. Ilmastaselvitys. Viitattu 9.10.2021. Saatavissa <https://ym.fi/hanke-sivu?tunnus=YM027:00/2021>

Ympäristöministeriö b. 2019. Rakennuksen vähähiilisyden arviointimenetelmä. Viitattu 21.11.2021. Saatavissa [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161761/YM\\_2019\\_22\\_Rakennuksen\\_vahahiilisyden\\_arviointimenetelma.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161761/YM_2019_22_Rakennuksen_vahahiilisyden_arviointimenetelma.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ympäristöministeriö c. 2021. Maankäyttö- ja rakennuslaki uudistuu, tietoa lakiuudistuksesta. Viitattu 21.11.2021. Saatavissa <https://mrluudistus.fi/tietoa-lakiuudistuksesta/>

## Liite 1. Kyselytutkimuksen kysymykset

1. Oheisen taulukon riveille on listattu rakennuttamisen hankevaiheita. Taulukon sarakkeille puolestaan on listattu vastuullisuuden liittyviä käsitteitä. Rastita taulukkoon hankevaihetta parhaiten vastaavat vastuullisuuskäsitteet. Loput käsitteistä saa näkyviin vetämällä taulukon alareunassa olevaa palkkia oikealle.

|              | Infrastru...             | Energiate...             | Kulutusk...              | Hiilikäde...             | Talousrik...             | Uusiutuv...              | Kiertotal...             | Eettinen t...            |
|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Tarveselv... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Hankesu...   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Suunnitte... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Suunnitte... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Rakenta...   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2. Oletko ehdottanut tilaajaa toimimaan toisin hankkeessa, koska olet kyseenalaistanut tilaajan valintojen ympäristövaikutukset? \*

- Kyllä
- En

3. Kuinka usein asteikolla 1-5 tilaaja on tehnyt oma-aloitteisesti valinnan noudattaa hankkeissasi vastuullisia toimintatapoja? \*

- Ei koskaan      1      2      3      4      5      Lähes aina
- 

4. Oletko käyttänyt ympäristövastuullisuutta edistäviä työkaluja hankkeissa? Esimerkiksi RT-ympäristötyökalua, elinkaaren hiilijalanjäljen laskentatyökalua tai materiaalitehokkuuslaskuria? \*

- Kyllä
- En

5. Koetko, että sinulla on riittävästi tietoa ja työkaluja tilaajan vastuullisuuden ohjaamiseksi? \*

- Kyllä
- Ei

6. Onko rakennuttamistehtäviin liittyvistä vastuullisuustoimenpiteistä olemassa riittävästi ohjeita? \*

- Kyllä
- Ei

7. Mikäli vastasit edelliseen kysymykseen ei, kerro lyhyesti mihin vastuullisuustoimenpiteisiin tarvittaisiin enemmän ohjeita?

Pitkä vastausteksti

---

8. Kuinka tärkeänä pidät asteikolla 1-5 vastuullisuuden toteutumista hankkeessa? \*

- |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                   |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
|                       | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |                   |
| En ollenkaan tärkeänä | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Erittäin tärkeänä |

9. Mikä seuraavista on mielestäsi tärkein ominaisuus uudisrakennuksessa? Valitse yksi. \*

- Energiatehokkuus
- Muuntojoustavuus
- Pitkäaikaiskestävyys ja toimiva elinkaari
- Kustannustehokkuus
- Terveellisyys
- Muu...

10. Perustele lyhyesti edellisessä kysymyksessä valitsemasi vaihtoehto. \*

Pitkä vastausteksti

---

11. Oletko tarjouspyyntöasiakirjoja laatiessasi määrittänyt niihin vastuullisuuteen liittyviä vaatimuksia? \*

- Kyllä
- En

12. Kerro lyhyesti omin sanoin, miten vastuullista toimintaa voisi mielestäsi parhaiten edistää rakennushankkeessa? \*

Pitkä vastausteksti

---