

Henna-Maria Katariina Noppa

VASTUULLISUUDEN HUOMIOIMINEN INVESTOINTIHANKKEISSA

Opinnäytetyö

Insinööri (ylempi AMK)

Kestävän rakentamisen ja muotoilun koulutus

2025



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (ylempi AMK)
Tekijä/Tekijät	Henna-Maria Katariina Noppa
Työn nimi	Vastuullisuuden huomioiminen investointihankkeissa
Toimeksiantaja	Hämeenlinnan Kaupunki
Vuosi	2025
Sivut	69 sivua, liitteitä 9 sivua
Työn ohjaaja(t)	Vertti Vallenius

TIIVISTELMÄ

Rakentamisen kasvihuonepäästöt ovat yksi suurimmista kasvihuonepäästöistä koko Suomen osalta. Näitä on siis pienennättävä, että päästään tavoitteeseen Suomi hiilineutraaliksi 2035 mennessä. Julkisten rakennushankintojen osuus on Suomessa noin 7 miljardia euroa. Kaikista julkisista hankinnoista rakennushankintojen osuus on noin 30 %. Rakentamisessa syntyvän jätteen osuus Euroopan Unionissa syntyvästä jätteestä on yli kolmannes. Jätettä ei synny ideaalisessa tulevaisuuden kiertotalousyhteiskunnassa.

Opinnäytetyö toteutettiin tutkivana kirjallisuuskatsauspainotteisena työnä Hämeenlinnan kaupungin tilapalveluiden rakennuttamisyksikölle. Opinnäytetyö käsittelee Hämeenlinnan kaupungin rakennusinvestointihankkeiden vastuullisuusasioita. Vastuullisuutta käsiteltiin taloudellisen, sosiaalisen ja ekologisen vastuullisuuden näkökulmista, joista tämä työ painottuu erityisesti ekologiseen vastuullisuuteen.

Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää vastuullisuuteen liittyvät kehityskohteet ja kehittää niistä mahdollisia toimintamalleja rakennuttamisen avuksi. Ennakkoon oli tiedossa muutamia kehityksen kohteita. Näiden ympärille kasattiin kysymyksiä, joista tehtiin kyselyitä hankkeiden osapuolille. Työssä tutkittiin, miten näitä asioita hoidetaan tilapalveluissa tällä hetkellä ja avattiin hieman aiheiden kirjallisuutta. Työssä selvitettiin lisäksi, millaisia ekologiseen vastuullisuuteen liittyviä hankkeita Hämeenlinnan kaupungilla on tällä hetkellä menossa.

Teoreettisena viitekehystenä opinnäytetyössä tuotiin esiin vastuullisuuden eri näkökulmia. Lisäksi selvitettiin uuden rakentamislain mukana tulevia muutoksia ja vaikutuksia vastuullisuuden huomiointiin rakennushankkeissa. Teoriaosuudessa käsiteltiin myös kiertotalousajattelua ja muuntojoustavuutta rakentamisessa.

Tutkimuksen tulosten perusteella suurimpia haasteita olivat muun muassa ekologisen vastuullisuusasioiden tiedon puute ja materiaalien kierrätys sekä rakennuksien huollettavuusasiat. Lisäksi haasteiksi koettiin tulosalueiden yhteistyön vähäisyys ja joillain tulosalueilla myös olevan muutosvastarintaa. Tutkimuksen tuloksena syntyi kehitysideoita vastuullisuusasioiden parantamiseksi. Vastuullisuusasioita on parannettu rakennuttamisen laadunhallintasuunnitelmassa ja Green Dealin tavoitteiden asettamisessa tässä viimeisen vuoden aikana. Lisäksi tutkimuksen aikana tehtiin muistilista rakennuttajille asioista, joita täytyy ottaa huomioon ekologisessa vastuullisuudessa.

Asiasanat: vastuullisuus, ekologinen vastuullisuus, kehityskohteet, kiertotalousajattelu, muuntojoustavuus

Degree title	Master of Engineering
Author (authors)	Henna-Maria Katariina Noppa
Thesis title	Consideration of responsibility in investment projects
Commissioned by	City of Hämeenlinna
Time	2025
Pages	69 pages, 9 pages of appendices
Supervisor	Vertti Vallenius

ABSTRACT

Construction is one of the largest sources of greenhouse gas emissions in Finland. These must be reduced to achieve the goal of making Finland carbon neutral by 2035. Public construction procurement in Finland covers nearly 7 billion euros. Construction procurement accounts for approximately 30% of all public procurement. Waste generated in construction accounts for more than a third of the waste generated in the European Union. In an ideal circular economy society of the future, no waste should be generated.

The thesis was implemented is an exploratory literature-focused study for the construction unit of the City of Hämeenlinna's facility services. The thesis discusses the responsibility issues of the City of Hämeenlinna's construction investment projects. Investment projects from the perspectives of economic, social and ecological responsibility. The thesis focuses especially on ecological responsibility.

The aim of the thesis was to identify development targets related to responsibility and to develop possible operating models to help with construction. A few development targets were already known in advance and the research questionnaires were formed based on these development targets. The thesis examines how these issues are currently handled in the facility services and presents some literature related to the topic. The thesis also examines what type of ecological responsibility projects the City of Hämeenlinna is currently running.

As a theoretical framework, the thesis highlights different perspectives on responsibility. The changes resulting from the new Construction Act are examined and their effects on responsible construction projects are highlighted. The theoretical part also discusses circular economic thinking and flexibility in construction.

Based on the results of the study, the most significant challenges were the lack of knowledge about ecological responsibility issues, as well as material recycling and building maintainability issues. Additionally, challenges included of cooperation between the result areas and their resistance to change. The study presents development ideas for improving responsibility issues. Over the past year, responsibility issues have been improved in the construction quality management plan and in setting the goals of the Green Deal. During the study, a checklist was created for developers. This checklist contains instructions on what they need to take into account in ecological responsibility in the future.

Keywords: responsibility, ecological responsibility, development targets, circular economy thinking, flexibility for change

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
1.1	Tutkimuskysymykset ja tavoite	8
1.2	Tutkimusmenetelmät ja viitekehys	9
1.2.1	Haastattelut	10
1.2.2	Kyselyt	11
1.2.3	Aivoriihi	11
1.2.4	Kokemuksellinen tieto	11
1.2.5	Konventiot (käytännöt ja käytänteet)	12
1.2.6	Kirjallisuus	13
1.2.7	Nykytilatutkimus	13
2	TEOREETTINEN TAUSTA	13
2.1	Uusi rakentamislaki 2025	13
2.2	Vastuullisuuden näkökulmat	15
2.2.1	Taloudellinen vastuullisuus	16
2.2.2	Sosiaalinen vastuullisuus	17
2.2.3	Ekologinen vastuullisuus	17
2.3	Tiedossa olevien kehityskohteiden kirjallisuus	18
2.3.1	Hiilijalanjälki	18
2.3.2	Hiilikädenjälki	19
2.3.3	Rakennuksen elinkaari	20
2.3.4	Rakennuksen huollettavuus	21
2.3.5	Ympäristöluokitus	22
2.3.6	Käyttäjälähtöinen suunnittelu	25
2.3.7	Jätehuolto ja kiertotalous	25
2.4	Kiertotalousajattelu	26
2.5	Muuntojoustavuus	27
3	NYKYTILATUTKIMUS	29
3.1	Organisaation esittely	29
3.2	Kehityskohteet	31
3.3	Hiilineutraali Hämeenlinna	32
3.3.1	Vastuullisuus nykyään	33
3.3.2	Hiilineutraaliuushankkeet	34
4	KYSELYT JA POHDINTAA	37
4.1	Kysely 1 - Asiantuntijat	38
4.2	Kysely 2 - Tilapalvelut	41
4.3	Kysely 3 - Yhteistyökumppanit	48
5	TUTKIMUKSEN TULOKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET	56
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	60
	LÄHTEET	64

KUVALUETTELO

LIITTEET

Liite 1. Muistilista ekologinen vastuullisuus

1 JOHDANTO

Vastuullisuus on laaja käsite kokonaisuudessaan, ja tämä tutkimustyö rajautui erityisesti ekologiseen vastuullisuuteen. Ekologisen vastuullisuuden huomioiminen on tärkeä näkökulma kestävän kehityksen edistämässä rakennushankkeissa. Aihetta lähestytään ekologisen, taloudellisen ja sosiaalisen näkökulmien kautta. Rakennushankkeiden vastuullisuuteen kuuluu esimerkiksi taloudellisen kestävyuden edistäminen, sosiaalisten näkökohtien kuten työhyvinvoinnin varmistaminen sekä ympäristövaikutusten huomioon ottaminen.

Vastuullisuuden huomiointi rakennushankkeissa on tärkeä osa-alue koko rakennusprojektia. Jokainen vastuullisuuden alue tukee toinen toistaan. Taloudellisessa vastuullisuudessa pyritään huomioimaan taloudellisia resursseja ja pyritään muun muassa siihen, että varoja käytetään vastuullisesti tarkasti määriteltäviin kohteisiin. Sosiaalisessa vastuullisuudessa pyritään rakentamaan terveellisiä, turvallisia ja käyttäjäystävällisiä rakennuksia. Ekologisessa vastuullisuudessa pyritään vastaamaan siihen, että rakennukset rakennetaan niin ettei kuormiteta ympäristöä liikaa.

Ekologisuus rakennushankkeissa tarkoittaa energiatehokkaita ratkaisuja, kestävien materiaalien valintaa, veden- ja sähkönkulutuksen minimointia, päästöjen vähentämistä, jätehuollon tehostamista ja luonnonarvojen säilyttämistä. Materiaalien kierrätys on suuressa osassa kestävästä rakentamisesta ja tätä onkin syytä tarkkailla jokaisessa hankkeessa erikseen. Purettavien rakennusten materiaalien hyödyntämisen maksimoiminen vähentää ympäristövaikutuksia. Rakennuksen käyttökelpoiset rakennusosat pystytään hyödyntämään jossain, esimerkiksi betoni voidaan käyttää murskana tien pohjiin, bitumi Kermit asfalttiin ja puutavara energiatuotantoon.

Uusi rakentamislaki ohjaa kestävästä rakentamisesta sekä päästöjen vähentämiseen entistä enemmän. Rakennuksen koko elinkaaren aiheuttamat ilmastohaitat ja -hyödyt tulee ottaa huomioon uuden rakennuksen tai laajamittaisesti

korjattavaan rakennuslupaa vaativaan rakennukseen tehtävästä ilmastaselvityksestä ja rakennustuoteluettelosta. Ilmastaselvitykseen kuuluu rakennuksen vähähiilisuuden arviointi, jossa lasketaan hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki. Rakennustuoteluetteloon sisällytetään rakennuksen kantavat rakenteet, vesikatto, ovet, ikkunat, tilapinnat, tilavarusteet sekä hormit. Uusista- ja purettavista rakennuksista selvitetään mm. käytössä olevat ja vapautuvat materiaalit sekä rakennuspaikan maa- ja kiviainekset, jotka kuljetetaan sieltä pois. (Ympäristöministeriön asetus purkumateriaali- ja rakennusjätteselvityksestä 31.12.2024/1089.)

Ympäristöluokitukset asettavat hankkeille vaatimuksia ja varmistavat, että hankkeet toteutetaan ympäristövastuullisesti. Esimerkiksi rakennustiedon ympäristöluokka (entinen RTS) on Suomen oloihin tarkoitettu ja Suomessa käytetyin ympäristöluokka. Rakennushanke voi saavuttaa rakennustiedon ympäristöluokan, jos se täyttää tietyt ympäristövaatimukset ja saavuttaa tarvittavan pistemäärän sertifiointissa.

Tämä työ alkaa johdannosta, jossa määritellään työn tavoite ja tutkimuskysymykset. Johdannossa määritellään myös tutkimusmenetelmät ja viitekehys. Seuraavassa luvussa avataan kirjallisuuskatsauksen keskeisiä käsitteitä. Kolmannessa luvussa esitellään organisaatiota, johon tätä opinnäytetyötä tehdään sekä käydään läpi nykyisiä vastuullisuuden toimintaperiaatteita. Neljännessä luvussa käsitellään kyselyjen tuloksia ja analysoidaan vastauksia sekä pohditaan mahdollisia kehitysideoita. Viidennessä luvussa kerrotaan tutkimuksen tuloksia ja jatkotoimenpiteitä sekä kerrotaan, otettiinkö jotain käyttöön, miten tutkimus meni, onnistuiko haastattelut ja vastattiinko tutkimuskysymyksiin. Viimeisessä luvussa pohditaan, päästiinkö tavoitteeseen vai olisiko tutkimuksessa jotain voitu tehdä toisin. Tässä luvussa pohditaan myös, löytyikö lisää kehitettävää jatkoon ja etenikö tutkimus suunnitelman mukaisesti.

1.1 Tutkimuskysymykset ja tavoite

Tutkimuksen tavoitteena on kehittää rakennusinvestointihankkeiden vastuullisuusasioita entistä paremmaksi ja näkyvämmäksi. Tämän opinnäytetyön yhtenä tavoitteena on kehittää toimintamalleja ja työkaluja, joita voidaan käyttää apuna rakennushankkeiden suunnittelu- ja toteutusvaiheissa. Tämä voisi sisältää esimerkiksi ohjeistuksia ekologisen vastuullisuuden huomiointiin, kestävien materiaalien valintaa, yhteistyön kehittämistä, tiedon jakamista ja esimerkiksi vastuullisuuskoulutuksia. Työ pyrkii myös innostamaan rakennushankkeiden eri osapuolia yhä laajempaan vastuullisuustyöhön ja sen tarkoituksena on lisätä tietoisuutta vastuullisuusasioista sekä edistää kestävästä rakentamisesta käytäntöjä.

Nykytilatutkimuksen pohjalta johdettavat tutkimuskysymykset, joihin tällä tutkimuksella pyritään vastaamaan ovat:

1. Miten vastuullisuus huomioidaan rakennushankkeissa?
Kirjallisuuskatsauksessa selvitetään vastuullisuuden eri osa-alueet ja nykytilatutkimuksessa selvitetään, miten nämä asiat huomioidaan rakennushankkeissa nykyään.
2. Miten ekologisen vastuullisuuden huomiointi tulisi näkyä rakennushankkeissa?
Tämä tutkimuskysymys on ajankohtainen siksi, koska ekologinen vastuullisuus on muuttunut viime aikoina yhä keskeisemmäksi vastuullisuuden osa-alueeksi. Tässä työssä selvitetään keskeisimpiä ekologisen vastuullisuuden näkökulmia kirjallisuuskatsauksessa.
3. Miten kehitetään ekologisen vastuullisuuden toimintatapoja?
Tässä työssä selvitetään, miten erityisesti ekologisen vastuullisuuden huomiointia voisi kehittää organisaatiossa. Tähän työhön osallistetaan myös kaupungin organisaatiossa toimivia vastuullisuuden asiantuntijia.

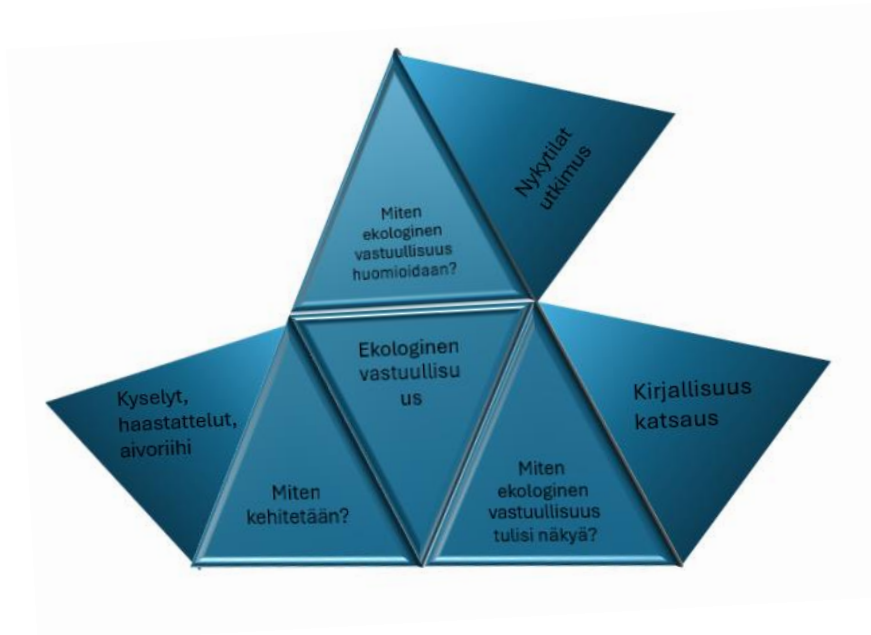
joita ja saada keskusteluja aikaan kehittämisen kohteista. Työssä selvitetään myös kyselyiden avulla, miten rakennushankkeiden eri osapuolet kokevat vastuullisuuden huomioinnin rakennushankkeissa. Näihin asioihin vastataan nykytilatutkimuksessa ja kyselyissä sekä lopuksi tutkimuksen tuloksissa ja johtopäätöksissä.

1.2 Tutkimusmenetelmät ja viitekehys

Yhtenä tutkimusmenetelmänä tässä opinnäytetyössä käytetään toiminnallista tutkimusta. Toiminnallinen tutkimusmenetelmä on sopiva työelämän kehitystyöhön, koska se tavoittelee käytännön toiminnan tehostamista, kehittämistä ja järjestämistä. Työssä on tarkoitus kehittää, toteuttaa ja analysoida käytettävissä olevia toimintatapoja ja lopulta luoda ohjeistusta uusiin toimintatapoihin (Opinnäytetyö Hamk s.a.).

Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys tehdään kirjallisuuskatsauksena, jossa haetaan systemaattisesti tietoa aiheeseen liittyen jo olemassa olevasta kirjallisuudesta sekä tutkimuksista. Kirjallisuudesta etsitään kattavasti tietoa aiheeseen liittyen erilaisista luotettavista lähteistä.

Opinnäytetyön tutkimuksessa käytetään laadullista eli kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Tässä pyritään ymmärtämään kokonaisvaltaisesti aiheen laatua, ominaisuuksia ja merkitystä. Laadullisessa aineistonkeruussa hyödynnetään erilaisia keskusteluja, haastatteluja ja kyselyitä. Näiden avulla selvitetään kehityksen kohteita, joita ei vielä välttämättä ole tiedossa (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Kuvassa 1 on esitetty visuaalinen opinnäytetyön viitekehys ja tutkimusasetelma.



Kuva 1. Tutkimuksen viitekehys

Viitekehysten keskiössä on ekologinen vastuullisuus, joka jakaantuu kolmeen eri tutkittavaan osa-alueeseen (tutkimuskysymyksiin). Tutkimuskysymykset ovat lyhyesti, miten huomioidaan ekologinen vastuullisuus, miten tulisi huomioida ekologinen vastuullisuus ja miten kehitetään ekologista vastuullisuutta. Reunimmaisat muodot kuvaavat menetelmiä, joilla näitä asioita pyritään selvittämään. Ensimmäiseen kysymykseen, miten huomioidaan ekologinen vastuullisuus, vastataan nykytilatutkimuksella. Toiseen kysymykseen, miten tulisi huomioida ekologinen vastuullisuus vastataan kirjallisuuskatsauksessa. Kolmanteen kysymykseen miten kehitetään ekologista vastuullisuutta, vastataan laadullisella tutkimusmenetelmällä eli kyselyiden, haastattelujen ja keskustelujen perusteella.

1.2.1 Haastattelut

Opinnäytetyön tutkimuksen tekemiseen hyödynnetään erilaisia haastatteluja sekä keskusteluja aiheen ympärillä. Keskusteluja käydään yleisesti rakennushankkeiden vastuullisuusasioiden nykytilasta ja mietitään mitä kehitettävää niissä olisi. Tällainen keskustelu on käyty jo opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa opinnäytetyön ohjaajan kanssa. Haastatteluja tehtiin Hämeenlinnan

kaupungin hiilineutraaliushankkeisiin, kiertotalouteen ja energia-asioihin liittyen. Näitä haastatteluja ja keskusteluja aiheen ympärillä on käyty opinnäytetyön teorian viitekehyksen kirjoittamisen aikana. Haastatteluja on tehty teema-haastatteluina sekä avoimina haastatteluina. Teemahaastatteluissa käsitellään tiettyä teemaa, esimerkiksi hiilineutraalius-hankkeita tai energia- tai kiertotalousasioita. Avoimet haastattelut/keskustelut on käyty avoimempina keskusteluina, joissa keskustellaan mielivaltaisesti aiheen ympärillä.

1.2.2 Kyselyt

Opinnäytetyön tutkimuksessa tehdään kyselyjä, joiden avulla on tarkoitus selvittää kehitettäviä asioita vastuullisuudessa. Kyselyt on laitettu eteenpäin opinnäytetyön alkuvaiheessa investointihankkeiden eri osapuolille. Kyselyjä laittiin tilapalveluiden henkilöstölle, Hämeenlinnan kaupungin eri asiantuntijoille sekä yhteistyökumppaneille.

1.2.3 Aivoriihi

Opinnäytetyön aiheen kehittämismenetelmänä käytetään myös ns. luovaa ”aivoriihiyöskentelyä”, eli yhdessä pohtimista ja kehittämistä. Mietittiin yhdessä kehityskohteita ja miten ongelmat ratkaistaan. Tuotetaan erilaisia mieleen tulevia ideoita mahdollisimman paljon ja pohditaan voisiko näitä ottaa käytäntöön. Tarkoituksena tässä menetelmässä on, että siihen osallistujat voivat heittää viltimmätkin ideat pöytään eikä niitä ole tarkoitus väheksyä. Luovassa työskentelyssä ja ongelman ratkaisussa löytyy usein keinoja, jotka eivät välttämättä muuten nousisi pinnalle. (Harisalo 2011, 75–78.)

1.2.4 Kokemuksellinen tieto

Tässä opinnäytetyössä käytetään myös kohdeorganisaation kokemuksellista tietoa. Kokemuksellinen tieto syntyy arjessa ja perustuu pääasiassa henkilön omiin kokemuksiin sekä siihen, miten hän tulkitsee ja ymmärsi nämä kokemukset. Kokemuksellinen tieto rakentuu henkilön maailmankuvan ja omien tulkintojen varaan. Tämä tieto voi ilmentyä esimerkiksi käsityksinä, näkemyksinä tai

uskomuksina siitä, miten asiat ovat tai miten niiden tulisi olla. Kokemuksellinen tieto perustuu henkilön omiin havaintoihin ja näkemyksiin ja heijastelee hänen ymmärrystään todellisuudesta sekä sen syy-seuraussuhteista. Se kuvailee jokaisen henkilön omaa ajatusta todellisuudesta ja miten asioiden tulisi olla ja mitä niiden syy-seuraus-suhteet ovat. (Rekola 2018, 6)

Kaikki tieto ei ole täysin näkyvää, vaan suurin osa tiedosta perustuu hiljaiseen tietoon, esittää Filosofi Michael Polanyin (Asikainen & Hoffren 2022). Hiljainen tieto voidaan määritellä Polanyin (Asikainen & Hoffren 2022) ajatuksen perusteella siten, että ihminen omaa paljon tietoa, jota hän ei pysty sanallisesti tai selkeästi ilmaisemaan tai kuvaamaan. Sanaton ja vaikeasti määriteltävä tieto ilmenee ihmisen toiminnassa erilaisina käytänteinä, tapoina ja rutiineina. Näin ollen ihmisillä on paljon hiljaista tietoa, joka vaikuttaa heidän toimintaansa ja käyttäytymiseensä. Hiljaisen tiedon jakaminen on äärimmäisen tärkeää ja välttämätöntä, kun halutaan edistää tiedonkulkua ja oppimista organisaatiossa. On olemassa useita tapoja jakaa hiljaista tietoa, mutta yleisimmin se tapahtuu työn ohessa tehtävässä yhteistyössä. Tämä voi sisältää kokemusten ja vinkkien jakamista, toisten neuvomista sekä yhdessä ongelmien selvittämistä. Pari- ja tiimityöskentely edistää erityisesti hiljaisen tiedon jakamista, koska siinä tapahtuu jatkuvaa vuorovaikutusta ja oppimista toisten kanssa. Lisäksi hiljaista tietoa voidaan saada myös toisten työtä seuraamalla ja havainnoimalla, miten he hoitavat tehtäviään. Tällainen tietojen ja kokemusten jakaminen auttaa organisaatiota hyödyntämään ja levittämään hiljaista tietoa sekä vahvistaa yhteistä oppimista ja kehitystä. (Asikainen & Hoffren 2022.)

1.2.5 Konventiot (käytännöt ja käytänteet)

Opinnäytetyön tekemisen alkuvaiheessa selvitetään organisaation konventiot eli käytännöt ja käytänteet. Organisaatiossa toimintatapoja opitaan siellä pidempään työskennellyiltä henkilöiltä. Toimintatavat voivat olla virallisia tai epävirallisia ja myös ns. "hiljaista tietoa".

Tilapalveluiden rakennuttamisyksikössä pyritään siihen, että jokaisella olisi samat käytänteet. Toimintatapoja voi kuitenkin olla erilaisia ja jokainen niistä voi olla ihan oikea tapa toimia. Tässä opinnäytetyössä pyritään miettimään, miten voitaisiin näitä konventioita lähteä kehittämään. Miten saadaan myös ekologisen vastuullisuuden osa-alueet jalkautettua vakiintuneisiin toimintatapoihin.

1.2.6 Kirjallisuus

Tässä opinnäytetyössä käytetään kirjallisuutta tietoperustana. Kirjallisuudesta etsitään tietoa erilaisista lähteistä, kuten aikaisemmin tehdyistä tutkimuksista tai opinnäytetöistä. Haetaan tietoa e-kirjoista sekä kirjastosta lainattavasta materiaalista sekä määritellään opinnäytetyön kannalta keskeisimmät käsitteet. Kirjallisuutta käsitellään kriittisesti ja vertaillen sekä käytetään vain luotettavia lähteitä.

1.2.7 Nykytilatutkimus

Nykytilatutkimuksessa esitellään tutkittava organisaatio, määritellään vastuullisuuden kehitettävät asiat ja mietitään, miksi ne valikoituivat kehitettäviksi asioiksi. Nykytilatutkimuksessa selvitetään myös vastuullisuuden huomioimisen nykytilaa tilapalveluiden ja koko kaupungin tasolla.

2 TEOREETTINEN TAUSTA

Tässä työssä pyritään etsimään tietoa aiheeseen liittyvästä kirjallisuudesta. Tutkitaan myös uuden rakentamislain tuomia vaatimuksia vuodelle 2025 ja mitä ne edellyttävät rakennushankkeilta. Etsitään tietoa myös aikaisemmin tehdyistä tutkimuksista ja opinnäytetöistä.

2.1 Uusi rakentamislaki 2025

Ympäristöministeriö ohjaa rakennuksen vähähiilisyttä ja se on julkaissut tiekartan vuonna 2017, jossa rakennusten vähähiilisyys tulee osaksi uutta raken-

tamislakia (Alho 2022). 1.3.2023 Eduskunnassa hyväksytty uusi rakentamislaki (751/2023) on julkaistu säädöskokoelmassa 21.4.2023, ja se on astunut voimaan 1.1.2025 alkaen (Jääskeläinen 2023). Lisäksi maankäyttö- ja rakennuslaista on poistunut rakentamisen osuus, ja se muuttuu nimeltään alueidenkäyttölainsiksi (Ympäristöministeriö s.a.). Uusi rakentamislaki (751/2023) ohjaa kestävään rakentamiseen ja päästöjen vähentämiseen. Tämä tarkoittaa sitä, että tulee huomioida rakennuksen koko elinkaaren aiheuttamat ilmastohaitat ja -hyödyt. (Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ilmastaselvityksestä 23.12.2024/1027.)

Ympäristöministeriö on valmistellut (1027/2024) asetuksen rakennuksen ilmastaselvityksestä ja rakennustuoteluettelosta, joka tulee voimaan 1.1.2026 alkaen. Uusien rakennuksien tai laajamittaisesti korjattavien rakennuslupaa vaativien rakennuksien ilmastaselvitykseen sisältyvän vähähiilisyyden arviointiin kuuluu hiilijalanjäljen sekä hiilikädenjäljen arviointi. Hiilijalanjäljen arviointiin sisältyy useita eri toimintoja rakennusmateriaalien valmistuksesta kuljetuksiin, materiaalien vaihtoihin, energiankäyttöön, työmaan ja rakennusaikaiseen käyttöön, rakennuksen purkamiseen, purkujätteisiin ja niiden lajitteluun sekä loppusijoitteluun unohtamatta rakennushankkeen myötä syntyviin mahdollisiin ilmastohyötyihin. Hiilikädenjäljen arviointiin sisällytetään ainoastaan sellaiset kasvihuonekaasupäästöt, joita ei aiheutuisi ilman rakennushanketta. Näitä ovat rakennusosien ja tuotteiden uudelleenikäytön tai -materiaalien kierrätyksen, rakennuksessa tai rakennuspaikalla tuotetun ylimääräisen uusiutuvan energian, rakennustuotteiden kasvihuonepäästöt, jotka on vältetty eloperäisen tai teknisen hiilivaraston kautta. (Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ilmastaselvityksestä ja rakennustuoteluettelosta 23.12.2024/1027, 1. luku 2. § mom. 2.)

Uusista rakennuksista tai laajamittaisesti korjattavista rakennuksista tulee myös tehdä ympäristöministeriön asetuksen mukainen rakennustuoteluettelo. Tämä sisältää rakennuksen kantavat rakenteet, vesikaton, ovet, ikkunat, tilapinnat, tilavarusteet ja hormit. Lisäksi rakennustuoteluettelossa ilmoitetaan,

jos rakennuksessa on käytetty jotain kierrätysmateriaaleja, jotka voivat pienentää rakennuksen hiilijalanjälkeä. (Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ilmastaselvityksestä ja rakennus-tuoteluettelosta 23.12.2024/1027, 5. luku 24–25. § mom. 24–25.) Lisäksi uuden rakentamislain myötä rakennukset tulee suunnitella pitkäikäisiksi ja muunneltaviksi. Ympäristöministeriön asetuksen purkumateriaali- ja rakennusjätteselvityksen mukaan uusista ja purettavista rakennuksista selvitetään käytössä olevat ja vapautuvat materiaalit ja rakennuspaikan maa- ja kiviainekset, jotka, kuljetetaan sieltä pois sekä vaarallisten jätteiden määrä. (Ympäristöministeriön asetus purkumateriaali- ja rakennusjätteselvityksestä 31.12.2024/1089, 16. § mom. 1–4.)

Ympäristöministeriö on tehnyt asetuksiin muutoksia koskien asuin-, majoitus- ja työtiloja sekä tietomallien toimittamista rakennusvalvontaan. Valtioneuvoston asetuksiin rakennuksen suunnittelu- ja työnjohtotehtävistä sekä raja-arvoihin on myös tehty muutoksia. Lupajärjestelmään on tulossa myös helpotuksia, kun haetaan enää vain yhtä lupaa, eli rakentamislupaa. Toimenpidelupa ja toimenpideilmoitus poistuu käytöstä. Rakentamis- ja kaavamääräysten sekä rantarakentamisen säännöksiin täyttymisen puitteissa uuden rakentamislain nojalla voi rakentaa esimerkiksi alle 30 m² varaston, saunarakennuksen tai alle 50 m² katoksen ilman rakentamislupaa. (Ympäristöministeriö s.a.)

2.2 Vastuullisuuden näkökulmat

Hämeenlinnan kaupungin strategian mukaan rakennukset rakennetaan taloudellisesti, sosiaalisesti ja ekologisesti vastuullisesti. Vastuullisuus rakennushankkeessa on laaja käsite. Tähän kuuluu taloudellisen, sosiaalisen ja ekologisen vastuullisuuden lisäksi laatuvaatimukset ja laadunvarmistusmenettelyt. (Hämeenlinna 2025.) Lyhyesti sanottuna vastuullisuus tarkoittaa toimintaa, joka täyttää lain vaatimukset, on kustannustehokasta, ympäristöystävällistä ja se on käyttötarkoitukseen soveltuva parantaen nykyistä elämänlaatua. Kestävä vastuullisuus tarkoittaa toimintaa maapallon kantokyvyn rajojen mukai-

sesti, mikä tarjoaa vahvan elämänlaadun tuleville sukupolville (WWF worldwildlive 1986). Tässä tutkimustyössä käsitellään vastuullisuutta taloudellisen, sosiaalisen ja erityisesti ekologisen näkökulman kautta.

2.2.1 Taloudellinen vastuullisuus

Taloudellinen vastuullisuus tarkoittaa talouden kehittymistä tai kasvua luonnon kantokyvyn puitteissa, yhteiskunnan toiminnan ja ihmisten hyvinvoinnin edistämistä (Hämeenlinna 2025). Taloudellisella vastuullisuudella viitataan taloudellisesti kestäviin ratkaisuihin ja uusiutuvien luonnonvarojen käyttöön. Rakennuksien suunnitteleminen muuntojoustaviksi ja pitkällä tähtäimellä todelliseen tarpeeseen on taloudellista vastuullisuutta parhaimmillaan. Vakaa taloudellinen vastuullisuus antaa pohjan myös sosiaaliselle ja ekologiselle vastuullisuudelle. (Logistiikan maailma 2024.)

Taloudellinen vastuullisuus rakennushankkeissa tarkoittaa taloudellisen kestävyyden ja eettisten toimintatapojen edistämistä. Tavoitteena on hallita kustannuksia, optimoida resurssien käyttöä, varmistaa investoinnin tuottavuus ja pitkäaikainen kestävyys. Lisäksi taloudellisesti vastuullisessa hankkeessa tunnistetaan ja hallitaan taloudellisia riskejä. Yhteistyö sidosryhmien kanssa on avainasemassa. (Kestävä kehitys 2025.)

Hämeenlinnan kaupungin rakennushankkeet toteutetaan kustannustehokkaasti. Tämä tarkoittaa sitä, että tiloista tulee perustasoisia, turvallisia ja yksinkertaisia vakioratkaisuja. Hyväksi todettuja vakioratkaisuja pyritään soveltamaan kaikkiin rakennuksiin, eikä niin, että joka koulusta tulee omanlaisensa yksilöllinen rakennus. Rakennuksien kalusteet ovat myös perusratkaisuja ja pyritään mahdollisuuksien mukaan kierrättämään niitä. Rakennukset rakennetaan elinkaarikustannukset huomioiden ja hankinnat ja kilpailutus hoidetaan kaupungin hankintaohjeistuksia noudattaen sekä hankintalain mukaisesti.

2.2.2 Sosiaalinen vastuullisuus

Sosiaalinen vastuullisuus edistää ihmisten välistä tasa-arvoa ja hyvinvointia (Hämeenlinna 2025). Tarkemmin sanottuna se on ihmisoikeuksien kunnioittamista, työntekijöiden oikeuksien ja hyvinvoinnin edistämistä, syrjinnän torjumista, ihmisten välistä vuorovaikutusta ja ryhmätoimintaa.

Sosiaalinen vastuullisuus rakennushankkeissa tarkoittaa työntekijöiden hyvinvoinnin ja oikeuksien edistämistä, sosiaalisten vaikutusten minimointia lähiyhteisöön, ympäristöystävällisten käytäntöjen toteuttamista ja sidosryhmien kuulemista. Tällä tavoin pyritään luomaan kestäviä ja eettisiä rakennushankkeita. (Welado 2023.)

Hämeenlinnan kaupungin rakennushankkeet toteutetaan sosiaalisesti vastuullisesti. Urakkaohjelmaan on mm. määritelty ohjeet harmaan talouden torjumiselle. Rakennustyömaille pääsyn edellytyksenä on mm., että jokaiselta urakoitsijalta löytyy tilaajavastuupaperit. Näin pyritään edistämään työehtojen noudattamista. Tämän avulla pystytään selvittämään, kuuluuko yritys ennakoperintä- ja työnantajarekisteriin, onko yritys maksanut verot, onko heillä eläkevakuutukset, työterveys järjestetty ja millainen työehtosopimus on käytössä mitkä ovat työehdot (Työ- ja elinkeinoministeriö s.a.).

Käyttäjiä pyritään myös mahdollisimman paljon kuulemaan tarveselvitys- ja hankesuunnitteluvaiheissa, mikä viittaa sidosryhmien kuulemiseen sosiaalisessa vastuullisuudessa. Sosiaalisessa vastuullisuudessa otetaan huomioon myös sisäilmasto ja viihtyvyys, toiminnallinen laatu ja turvallisuusasiat.

2.2.3 Ekologinen vastuullisuus

Ekologinen vastuullisuus rakennushankkeissa tarkoittaa ympäristöystävällisten käytäntöjen noudattamista ja ympäristön suojelua sekä luonnonvarojen kestävää hallintaa. (Hämeenlinna 2025.) Tavoitteena on hyödyntää energiate-

hokkaita ratkaisuja, valita kestäviä materiaaleja, hillitä veden ja -sähkönkulutusta sekä päästöjä ja jätehuoltoa sekä säilyttää luontoarvoja. Lisäksi tulee ottaa huomioon hankkeen ympäristövaikutukset ja maksimoida kierrätysvaihtoehtot. Ekologisen vastuullisuuden toteuttaminen edellyttää koko kaupungin eri organisaatioiden yhteistyötä ja usein myös rakennusalan sertifikaattien käyttöä. (Vastuullisuusvalmennus 2024.)

Hämeenlinnan kaupunki on linjannut tavoitteita, joita otetaan huomioon rakentamisessa. Näitä ovat mm. hiilineutraali Hämeenlinna ohjelman sekä kuntalan energiatehokkuussopimuksen (KETS), kiertotalouden tavoitteiden kehittämisen, luonnon monimuotoisuuden lisäämisen, luontokadon ehkäisemisen, luontopohjaisten ratkaisujen kehittämisen ja uusiutuvien energiamuotojen käyttö rakentamisessa. Hämeenlinnan kaupungin rakennushankkeiden ekologisen vastuullisuuden mukaan rakentamisessa pyritään ottamaan huomioon energiatehokkaat ratkaisut ja uusiutuvat energiamuodot, hiilijalanjälkilaskenta, rakennusten huollettavuus, jätehuolto ja kiertotalous sekä ympäristösertifiointi.

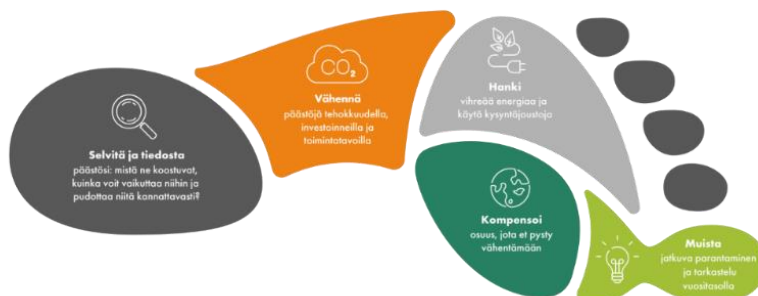
2.3 Tiedossa olevien kehityskohteiden kirjallisuus

Muutamia kehityksen kohteita oli tiedossa jo opinnäytetyön alkuvaiheessa. Näitä ovat rakennuksen elinkaariasiat, huollettavuus, ympäristöluokitus, kierrätys ja jätehuolto sekä käyttäjälähtöinen suunnittelu.

2.3.1 Hiilijalanjälki

Hiilijalanjälki tarkoittaa ihmisen toiminnan aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen määrää. Se voidaan laskea huomioiden esimerkiksi energiankulutus, liikuminen, kulutustavarat, ruoantuotanto ja jätehuolto. Yhdysvalloissa tehdyn tutkimuksen mukaan kasvihuonekaasupäästöistä hiilidioksidipäästöt ovat suurimpia päästöjä, joita ovat esimerkiksi polttoaineet, jäte, puut, biologiset materiaalit. Muita kasvihuonekaasupäästöjä ovat metaani, typpioksiduuli ja fluoratut kaasut. (EPA United States Environmental Protection Agency 2025.) Kuvassa 2 esitetään miten hiilijalanjälkeä voi pienentää.

Hiilijalanjäljen vähentäminen



Kuva 2. Hiilijalanjäljen pienentäminen (Granlund s.a.)

Hiilijalanjäljen pienentäminen on tärkeää ja se voidaan saavuttaa esimerkiksi energiatehokkuuden parantamisella, uusiutuvan energian käytöllä ja kierrätyksellä. Hiilijalanjäljen laskeminen ja vähentäminen edistävät ilmastonmuutoksen torjumista ja kestävästä kehityksestä. (Päästökauppa s.a.)

2.3.2 Hiilikädenjälki

Hiilikädenjälki viittaa toimenpiteisiin, jotka vähentävät tai kompensoivat hiilidioksidipäästöjä ja vaikuttavat positiivisesti ilmastonmuutoksen torjuntaan. Se korostaa positiivista vaikutusta, kun taas hiilijalanjälki keskittyy pääasiassa päästöjen mittaamiseen. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2023.) Kuvassa 3 esitetään, millaisista ilmastohyödyistä hiilikädenjälki muodostuu.

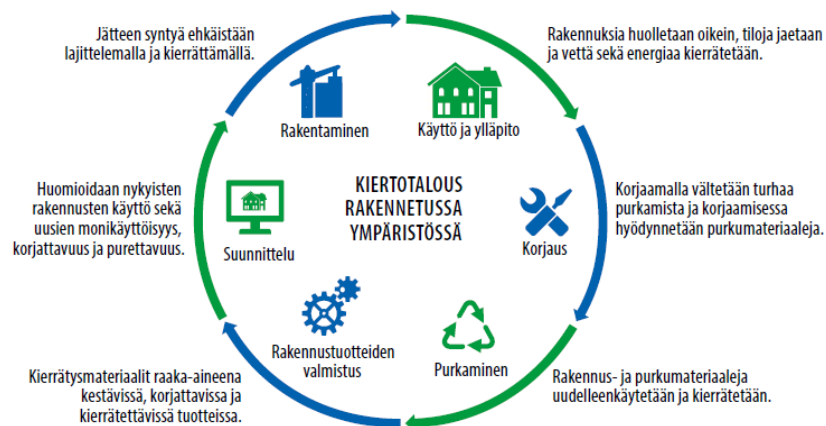


Kuva 3. Hiilikädenjälki (Sitowise 2024, 7)

Hiilikädenjälki voidaan luoda esimerkiksi uusiutuvan energian käytöllä, energiatehokkuuden parantamisella tai hiilen sitomisella luontoon. Se rohkaisee kestäviin valintoihin ja toimenpiteisiin ilmastoa vastaan. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2023.)

2.3.3 Rakennuksen elinkaari

Rakennuksen elinkaareen huomioidaan koko rakennuksen elinkaaren aikaiset ratkaisut. Rakennuksen elinkaari alkaa rakennuksen suunnittelusta ja päättyy purkamisvaiheeseen sekä purkutuotteiden lajitteluun. Elinkaaren arvioinnissa otetaan huomioon materiaalien otot, valmistusprosessit, kuljetukset, siirrot, rakentamistapahtuma, rakennuksen käyttö ja ylläpito, huollot, korjaukset, purkuprosessi ja lopulta purettavien materiaalien loppusijoittelun. (Elementtisuunnittelu 2022.) Kuvassa 4 on esitetty keinoja kiertotalouden toteuttamiseen.



Kuva 4. Keinoja rakennuksen kiertotalouden toteuttamiseen (Ilmasto-opas 2024)

Suunnitteluvaiheella on suurin merkitys siihen, millaisia rakennuksen elinkaarenaikaiset ympäristövaikutukset ovat. Tässä vaiheessa voidaan miettiä energiatehokkaat ratkaisut, koska myöhemmin niiden investoiminen voi olla mahdotonta tai ainakin tosi kallista. Rakennuksen käyttövaiheen aikana syntyy

suurimmat päästöt, jopa 80–90 % kuormituksesta. Kustannuksia tarkkailtaessa otetaan huomioon energiankulutuksen ja ylläpidon lisäksi rakennuksen suunniteltu käyttöaika. Kestävän kehityksen kannalta on tarpeen huomioida myös rakennukseen tulevat huolto- ja korjaustoimenpiteet. Vastuullisista rakennuksista rakennetaan käyttötarkoitukseen soveltuvia, pitkäikäisiä sekä energia- ja materiaalitehokkaita. Rakennukset ovat terveellisiä, turvallisia, viihtyisiä ja helppohoitoisia sekä muuntojoustavia ja hyvin arvonsa säilyttäviä. Rakennuksissa huomioidaan myös luonnonvarojen käyttö ja mietitään, miten esimerkiksi kiviaineksia on otettu ja ovatko ne kierrätettävissä. (Elementtisuunnittelu 2022.)

2.3.4 Rakennuksen huollettavuus

Rakennuksen huollettavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka helposti ja tehokkaasti huollot, kunnossapidot ja asennukset voidaan suorittaa. Hyvin suunniteltu ja helposti huollettava rakennus takaa sen, että suoritettavat toimenpiteet voidaan tehdä vaivattomasti ja tarvittaessa säännöllisesti. Tämä puolestaan takaa rakennuksen toimivuuden ja pidentää sen käyttöikä. Lisäksi, kun huoltotoimenpiteitä voidaan tehdä helposti ja nopeasti, se vähentää mahdollisia haittoja ja riskitekijöitä liittyen rakennuksen käyttöönottoon ja käyttöön. Kartoittamalla ja kehittämällä huollettavuusnäkökulmaa, voidaan varmistaa, että rakennuksen käyttäjät voivat saada tarvitsemansa palvelut mahdollisimman helposti. Samalla se voi myös tuoda kustannussäästöjä, kun huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet voidaan toteuttaa tehokkaasti ja tarpeen mukaan. Lisäksi selvittämällä ja vertailemalla erilaisia toimintamalleja ja keskustelemalla alan toimijoiden kanssa, voidaan löytää parhaita käytäntöjä ja innovaatioita huollettavuuden edistämiseksi.

Rakennusten huollettavuus viittaa suunnittelunäkökohtiin ja toimenpiteisiin, jotka helpottavat rakennusten ylläpitoa ja huoltoa. Hyvin huollettu rakennus säilyttää arvonsa ja toimii tehokkaasti pitkään. Huollettavuutta voidaan parantaa suunnittelussa, huolto-ohjelmien noudattamisella, dokumentoinnilla sekä

koulutuksella ja tiedonkululla. Rakennusten huollettavuus on tärkeä osa kiinteistönhallintaa ja se voi säästää resursseja pitkällä aikavälillä. (Hakaste 2023.)

Huollettavuuteen kuuluu rakennuksen siivottavuus, mikä tarkoittaa rakennuksen ominaisuuksien ja suunnitteluratkaisujen vaikutusta siivouksen sujuvuuteen ja tehokkuuteen. Hyvä siivottavuus helpottaa tilojen puhdistusta ja ylläpitoa. Tällaisia ominaisuuksia voivat olla esimerkiksi helposti puhdistettavat pinnat, hygieniaratkaisut, tilojen järjestelyyn liittyvät tekijät ja pölynhallinta. Hyvä siivottavuus mahdollistaa siivousprosessin sujuvuuden ja tehokkuuden, parantaen siten rakennuksen puhtaanapidon laatua ja ylläpidon kustannustehokkuutta sekä pidentää myös rakennuksen käyttöikää. (Puhtaasti poistoa vaikuttava 2020.)

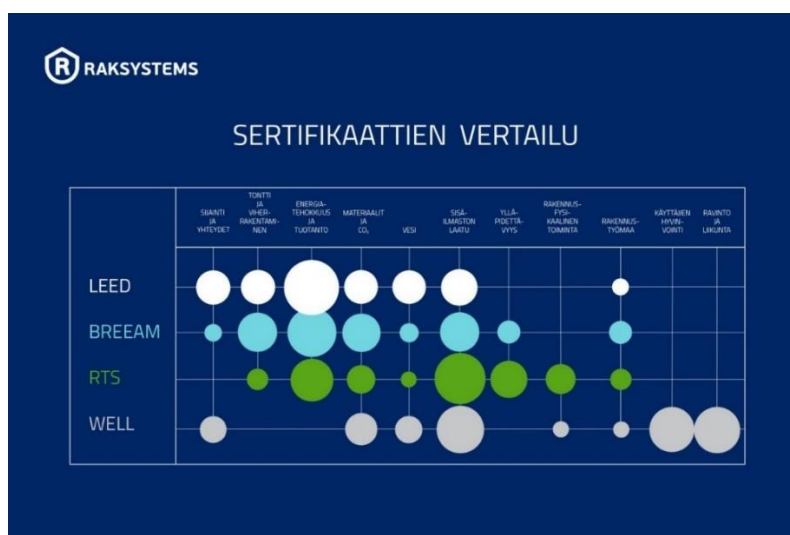
Toinen tärkeä asia, mikä liittyy huollettavuuteen, on rakennuksen korjattavuus. Tämä taas viittaa rakennuksen ominaisuuksiin ja suunnittelunäkökohtiin, jotka helpottavat mahdollisten vikojen tai vaurioiden korjaamista. Hyvä korjattavuus tarkoittaa esimerkiksi helppoa pääsyä vaurioituneisiin osiin, modulaarisia rakenteita ja helposti saatavilla olevia varaosia. Rakennuksen korjattavuuden parantaminen helpottaa mahdollisten korjaustoimenpiteiden ja huoltotöiden suorittamista, mikä voi lisätä rakennuksen elinkaaren kestoa ja vähentää korjauskustannuksia. (A-Insinöörit 2023.)

2.3.5 Ympäristöluokitus

Ympäristöluokitus on prosessi, jossa rakennus saa tunnustuksen ympäristöystävällisestä suorituskyvystään. Sertifiointijärjestelmät, kuten LEED, BREEAM ja Green Building Councilin sertifikaatit sekä Suomessa käytössä oleva rakennustiedon ympäristöluokitus tarkastavat ja arvioivat erilaisia ympäristövaikutuksia, kuten energiatehokkuutta, vedenkulutusta, materiaalien käyttöä, sisäilman laatua ja jätehuoltoa. Näiden lisäksi mm. Joutsenmerkki on Pohjoismaiden virallinen ympäristömerkki. Tätä käytetään useimmiten koulu- ja päiväkotien

rakentamisessa ja se kattaa rakennusmateriaalit, kodinkoneet, tekstiilit ja hotellipalvelut. Ympäristöluokitus kannustaa kestävän rakentamisen ja ympäristövaikutusten vähentämisen periaatteisiin ja auttaa organisaatioita osoittamaan sitoutumisensa ympäristövastuullisuuteen. (Materiaalit kiertoon 2021.)

Kuvassa 5 esitetään eri sertifikaattien vertailua. Kuva on sertifiointikonsulttina toimivan Raksystems'in laatima sertifikaattien vertailutaulukko, jossa on yksinkertaisesti esitetty neljän eri sertifikaatin painotukset ja eroavaisuudet toisiinsa nähden.



Kuva 5. Sertifikaattien vertailutaulukko (Toiviainen 2023)

Kuvassa 6 on esitetty rakennustiedon ympäristöluokituksen logo. Rakennustiedon ympäristöluokitusta on otettu käyttöön siihen soveltuviin Hämeenlinnan kaupungin talonrakennushankkeisiin. Tarkoitus on käyttää ympäristöluokitusta merkittävimmässä investointikohteissa ja siihen soveltuvissa hankkeissa. Rakennustiedon ympäristöluokka on mahdollista saada niin uudis- kuin perusparannuskohteisiin, joissa arviointikriteerit ovat erikseen määriteltynä. Uudiskohteisiin viiden tähden ympäristöluokan saavuttaminen voi olla helpompaa kuin perusparannuskohteisiin, koska kohteen suunnitteluvaiheissa pystytään ottamaan huomioon ympäristöluokituksen kriteerit laajemmin. (Rakennustieto s.a.)



Kuva 6. Rakennustiedon ympäristöluokitus (Rakennustieto s.a.)

Rakennushanke voi saavuttaa rakennustiedon ympäristöluokan, kun se täyttää tietyt ympäristövaatimukset ja saavuttaa tarvittavan pistemäärän sertifioinnissa. Rakennuksen energiatehokkuus on yksi toimenpide, jolla voidaan saavuttaa ympäristöluokkaa. Rakennuksen suunnittelussa ja toteutuksessa keskitytään energiatehokkaaseen lämmitykseen, jäähdytykseen ja sähkönkulutukseen. Tavoitteena on minimoida energian tarve ja hyödyntää uusiutuvaa energiaa. Materiaalien valinta on keskeisessä osassa ympäristöluokan saavuttamisessa. Luonnonvarojen kestävyyttä painotetaan valitsemalla kestäviä, kierrätettäviä ja ympäristöystävällisiä materiaaleja, kuten puuta, kierrätysmateriaaleja ja vähäpäästöisiä tuotteita. Vedenkulutusta vähennetään ja noudatetaan kestävästä vedenhallinnasta periaatteita. Jätteiden hallintaa tehostetaan, jossa keskitytään jätteen vähentämiseen, lajitteluun ja kierrätykseen rakennustöiden aikana. Varmistetaan terveyttä ja hyvinvointia edistävän sisäilmasto, joka voi sisältää hyväksytyjen rakennusmateriaalien käyttöä, ilman laadun hallintaa ja asianmukaisten ilmanvaihtoratkaisujen käyttöä. Tuetaan kestäviä liikkumis- ja muotoja, kuten polkupyöräpysäköintiä, sähköautojen latauspisteitä tai hyvää joukkoliikenteen saavutettavuutta. Näiden toimenpiteiden toteuttaminen ja noudattaminen projektin aikana auttavat rakennushanketta saavuttamaan rakennustiedon ympäristöluokituksen. Tarkemmat vaatimukset ja pisteytys löytyvät rakennustiedon ympäristöluokan ohjeista ja arviointikriteereistä. (Rakennustieto s.a.)

2.3.6 Käyttäjälähtöinen suunnittelu

Rakennushankkeita suunniteltaessa selvitetään ensin tarve. Tarpeen ollessa tiedossa, lähdetään punnitsemaan vaihtoehtoja rakentamiselle, eli onko tarpeen rakentaa uutta, vai voisiko remontoida. Tehokkain tapa vähentää ympäristö- ja taloudellisia vaikutuksia on välttää uuden rakentaminen. Näitä täytyy selvittää jokaisessa hankkeessa erikseen kriittisesti ja puolueettomasti. Tarveselvitys on keskeinen prosessi, koska siinä vaiheessa jo muodostetaan raamit tulevalle rakennushankkeelle. Tässä vaiheessa osallistetaan rakennuksen tulevat käyttäjät ja mahdolliset muut henkilöt mukaan prosessiin. Tarveselvityksen aikana voidaan teettää jo mahdollisia kuntotutkimuksia- ja tarkastuksia, joista selviää rakennuksen tai rakennuspaikan kunto sekä voidaan tarvittaessa osallistaa myös eri alan asiantuntijoita mukaan prosessiin. Tarveselvitysvaiheessa selvitetään hankkeen laajuus, kuinka pitkälle elinkaarelle hanke toteutetaan, mikä on rakennuksen tilantarve ja toiminnalliset tarpeet. Käyttäjälähtöinen suunnittelu tarkoittaa käyttötarkoitukseen soveltuvan rakennuksen suunnittelua. Käyttäjälähtöisessä suunnittelussa otetaan huomioon käyttäjien tarpeet mahdollisimman hyvin. Käyttäjiä osallistetaan tarpeellisissa määrin tarveselvitysvaiheessa mukaan suunnitteluun, koska tarveselvityksen jälkeen urakan sisältö ei voi enää oleellisesti muuttua. Hankesuunnitteluvaiheessa urakasisältöön voidaan vielä tehdä lopullisia kustannuksiin vaikuttavia linjauksia suunnitteluratkaisuilla sekä urakkamuodon valinnalla. (Terveet tilat 2028 s.a.)

2.3.7 Jätehuolto ja kiertotalous

Suomi on sitoutunut vähentämään rakennus- ja purkujätettä jopa 70 % vuoteen 2020 mennessä, mikä ei ole kuitenkaan täysin toteutunut. Tämä on valtakunnallisesti kehitettävä asia, mitä jokainen voi toteuttaa omassa organisaatiossaan. Korjaus- ja purkukohteista syntyy suurin määrä jätettä, noin 85 % ja loput 15 % uudisrakentamisesta. (Ympäristöministeriö s.a.) Euroopan unioni tavoittelee ilmastoneutraaliutta vuoteen 2050 mennessä. Tämän mukaan yh-

teiskunnasta tulee hiilineutraali, ympäristön kannalta kestävä ja myrkytön. (European Parliament 2021.) Rakennusten purkaminen ei siis tulisi kysymykseenkään kiertotalousajattelun näkökulmasta. Rakennuksien purkamiselta ei kuitenkaan täysin pystytä välttymään, mutta silloin olisi tehostettava purettavan rakennuksen materiaalien kierrätystä ja uudelleen käyttämistä. Rakennus voisi toimia ns ”materiaalipankkina”. Olisi arvioitava kierrätettävät ja uudelleen käytettävät materiaalit ja tehdä niistä luettelo ja miettiä missä niitä voisi seuravaksi hyödyntää. Mikäli joitain materiaaleja ei pystytä hyödyntämään mitenkään, niin silloin ne voisi ohjata energianpolttoon tai kierrosta poistoon muulla tavoin. Tällaisia materiaaleja voisivat olla esimerkiksi sisäilmaongelman rakennuksen materiaalit ja kalusteet. Uusien- ja laajamittaisesti korjattavien rakennuksien rakentamisesta täytyy tehdä rakennusaineluettelo uuden rakentamislain mukaisesti. Tässä tehostetaan materiaalien valintaa ja myöhempää uusiokäyttöä, kun rakennus alkaa olla tiensä päässä. Purettavan rakennuksen materiaalien uusiokäyttöön liittyy myös investointeja. Olisi mietittävä erikseen, minne materiaalit menevät uusiokäyttöön, ettei tulisi turhia välivarastointipaikkoja tai pitkiä kuljetusmatkoja, jotka taas lisäävät päästöjä. Näitä asioita on mietittävä tapauskohtaisesti jokaisesta rakennuksesta erikseen. Esimerkiksi betonirakenteita voisi murskata ja käyttää tienpohjiin, joita taas infrarakentaminen voisi hyödyntää. Tämä kuitenkin vaatii pitkää suunnittelua ja yhteistyötä eri osapuolten kesken, että tällainen toimisi. (Ympäristöministeriö s.a.)

2.4 Kiertotalousajattelu

Kiertotalous ei ole uusi käsite, vaikka se on noussutkin vasta viime vuosina entistä enemmän pinnalle. Ennemmin voitaisiin sanoa, että kiertotalous on unohdettu käsite viime vuosikymmenien aikana. Kiertotaloudesta voitaisiin ajatella, että se on taloudellinen asia maapallon kantokyvyn rajojen puitteissa. Laadukkaiden tuotteiden ja materiaalien arvon säilyminen, kierrättäminen, jätteen määrän minimoiminen ja energian säästäminen kuuluvat kiertotalousajatteluun. (Huttunen 2021, 9–10.) Kuvassa 7 on esitetty vähähiilisen rakentamisen hierarkia.



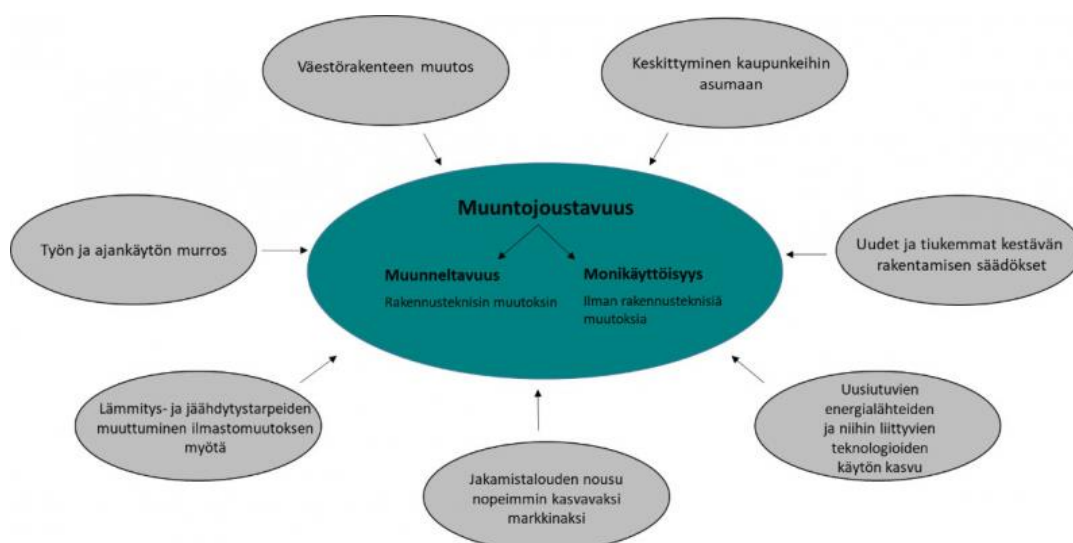
Kuva 7. Vähähiilisen rakentamisen hierarkia (Alho 2022, 8)

Tuotteiden ja materiaalien vuokraaminen, lainaaminen, jakaminen ja korjaaminen ovat kestävämpi tapa kuin ostaa täysin uusi tuote. Digitaalisuus korostuu tässä, koska on nopeampaa, helpompaa ja kustannustehokkaampaa mainostaa kierrätettäviä tuotteita netissä, kuin esimerkiksi sanomalehdissä. Nykyaikana myynti on siirtynyt pitkälti internettiin ja enää vain osa tuotteista on nähtävillä kaupoissa. Kiertotalousajattelu suunnittelussa perustuu Ellen MacArthurin säätiön tekemän viitekehysten mukaan päästöttömyyteen ja jätteettömyyteen sekä tuotteiden käytössä pitämiseen ja luonnon materiaalien palauttamiseen. Huomioitava näkökulma on kuitenkin se, että metsien kaataminen kiertotalouskeskittymän tieltä ei ole suotavaa. (Huttunen 2021, 9–10.)

2.5 Muuntojoustavuus

Rakennuksien suunnitteleminen muuntojoustaviksi tarkoittaa sitä, että rakennus on monikäyttöinen ja se on helposti muunneltavissa myöhemmin esimerkiksi koulusta kirjastoksi tai vaikka toimistorakennukseksi. Kun suunnitellaan uutta rakennusta tai vanhan rakennuksen korjausta, tulisi miettiä sen nykyistä käyttötarkoitusta ja vuosien kuluttua tulevaa tarvetta. (Huttunen 2021, 62.)

Tällä hetkellä tulee ottaa huomioon muun muassa, että Suomen syntyvyyden laskeminen voi johtaa siihen, ettei koulu- tai päiväkotirakennuksia tarvitse tulevaisuudessa enää niin paljon (Tilastokeskus 2024). Myös uusi rakentamislaki ohjaa entistä enemmän muuntojoustavaan rakentamiseen tulevaisuudessa (Ympäristöministeriö s.a.). Kuvassa 8 on esitetty visuaalisesti, mitä tarkoittaa muuntojoustavuus kestävässä rakentamisessa.



Kuva 8. Muuntojoustavuus kestävässä rakentamisessa (Ril rakennetun ympäristön toimiala 2019)

Monikäyttöinen rakennus on sellainen, että sen käyttötarkoitusta voi muuttaa tekemättä suurempia rakenteellisia muutoksia. Kalusteita siirtämällä tai vaihtamalla saadaan rakennus muutettua toisenlaiseen käyttöön. Tässä esimerkkinä voisi olla omakotitalo, jonka makuuhuoneesta pitäisi tehdä esimerkiksi toimisto- tai olohuoneesta makuuhuone.

Muunneltavuus käsitteenä on taas hieman eri asia, koska rakennus todella muutetaan esimerkiksi asuintalosta koulurakennukseksi. Tällöin käyttötarkoitus muuttuu niin paljon, että tarvitaan jo hieman suurempia rakenteellisia muutoksia. Pelkästään jo ilmanvaihdon tarve muuttuu, koska yleensä koulurakennuksessa on enemmän ihmisiä kerrallaan kuin asuinrakennuksessa. Muunneltavuus tarkoittaa kuitenkin sitä, että rakennusta ei tarvitse purkaa kokonaan

vaan hyödynnetään niin paljon kuin mahdollista ja muutetaan vain se, mikä on pakollista. (Huttunen 2021, 63–65.)

3 NYKYTILATUTKIMUS

Nykytilatutkimuksessa pyritään selvittämään, miten Hämeenlinnan kaupungin Tilapalveluiden rakennusinvestointihankkeiden vastuullisuusasiat huomioidaan ja mitä kehitettävää niissä olisi. Työ on juuri nyt hyvin ajankohtainen, koska uudessa rakentamislaisissa tullaan myös vaatimaan tiettyjä asioita kestävä kehityksen näkökulmasta. Uusi rakentamislaki on tullut voimaan tammi-kuussa 2025. Tutkimusta tarkastellaan vastuullisuutta taloudellisen, sosiaalisen ja ekologisen näkökulmien kautta. Tietoperusta pohjautuu nykytilaan, aikaisemmin tehtyihin tutkimuksiin sekä löydettyyn kirjallisuuteen. Nykytilaa lähdetään selvittämään organisaation laadullisista asiakirjoista sekä keskustelemalla eri osapuolien kanssa. Tutkimuksessa tehdään kyselyitä rakennushankkeiden osapuolille ja haastatellaan ihmisiä aiheeseen liittyen. Kyselyiden ja haastatteluiden tarkoitus on selvittää vastuullisuuden kehittämisen kohteita ja mahdollisia kehitysideoita. Kirjallisuuden osuus on merkittävä, koska tähän halutaan tuoda tietoa keskeisiä asioita vastuullisuudesta helposti luettavassa muodossa. Selvitetään myös mitä uusi rakentamislaki vaatii ekologisesta näkökulmasta. Lopuksi analysoidaan tuloksia ja mietitään, miten voitaisiin kehittää vastuullisuusasioita vieläkin paremmiksi.

3.1 Organisaation esittely

Hämeenlinnan kaupungin Tilapalvelut koostuvat kolmesta eri yksiköstä; Kiinteistöpalvelu-, Omistajuus- ja Rakennuttamisyksiköistä. Tutkimus kohdistuu erityisesti rakennuttamisyksikön rakennuttamiin rakennushankkeisiin.

Rakennuttamisyksikkö rakennuttaa kaupungin rakennusinvestointihankkeita, joita on päätetty tehtävän investointiohjelmassa. Lisäksi rakennuttamisyksikkö tekee rakennuttamista myös konserniyhtiöille, kuten esimerkiksi Hämeenlin-

nan Vanhusten asuntosäätiölle ja Hämeenlinnan asunnoille. Rakennuttamis- yksikössä työskentelee talonrakennuttamispäällikön lisäksi rakennuttajia sekä rakennustöiden valvojia. Rakennuttaja toimii projektipäällikkönä rakennus- hankkeissa. Rakennuttaja on usein mukana jo tarveselvitysvaiheessa, jossa päätetään raamit ja tehtävänanto tulevalle hankkeelle. Rakennuttaja toimii suunnittelun ohjaajana suunnitteluvaiheessa ja hoitaa koko projektin vastaan- ottoon saakka. Työmaavaiheessa rakennuttaja valvoo mm. työmaan edisty- mistä suunnitelmien, sopimusten ja määräysten mukaisesti. Rakennuttajan tehtävänä on huolehtia, että hanke saadaan suoritettua sille varatulla inves- toinnilla. Hän tarkkailee työmaan aikatauluja, laatustandardeja, budjetteja sekä käsittelee lisä- ja muutostöitä. Rakennustöiden valvojat puolestaan vas- taavat työmaiden päivittäisestä valvonnasta. He valvovat hankkeiden suju- mista suunnitelmien ja sovitun mukaisesti laatu- ja työturvallisuusasiat huomi- oon ottaen. Valvoja pitää kirjaa työmaan tapahtumista ja muutoksista sekä laatu- ja turvallisuustarkastuksista.

Kiinteistöpalveluyksikkö hoitaa kaupungin kohteiden ylläpidollisia asioita. Tä- hän yksikköön kuuluu kiinteistöpalvelupäällikön lisäksi teknisiä isännöitsijöitä ja rakennustöiden valvojia sekä erilaisia rakennusteknisiä asiantuntijoita. Kiin- teistöpalveluyksikön valvojat valvovat pääsääntöisesti kaupungin kiinteistöihin tehtäviä pienempiä korjauksia ja perusparannuksia. Isännöitsijät puolestaan vastaavat kiinteistöjen teknisestä hallinnoinnista ja ylläpidosta. He huolehtivat kiinteistöjen kunnossapitosuunnitelmasta, järjestävät tarvittavat huolto- ja kor- jaustoimenpiteet, valvovat kiinteistön teknistä kuntoa ja tekevät yhteistyötä eri huoltoyritysten kanssa. Asiantuntijoista esimerkiksi LVI- ja sähköasiantuntijoi- den tehtävät liittyvät kiinteistöjen lämmitys-, ilmanvaihto-, jäähdytys- sekä putki- ja sähköjärjestelmiin. LVIS-asiantuntijat osallistuvat myös rakennus- hankkeiden suunnitteluun, valvontaan ja ylläpitoon.

Omistajuusyksikkö hoitaa kaupungin kohteiden hallinnointia, vuokrausta ja myyntiä. Tähän yksikköön kuuluu omistajuuspäällikkö ja erilaisia rakennustek- nisiä asiantuntijoita sekä kiinteistö- ja taloussihteerit. Esimerkiksi sisäilma- ja

energia-asiantuntijat kuuluvat tähän yksikköön. Sisäilma-asiantuntija suorittaa erilaisia mittauksia ja näytteenottoja sisäilman laadun selvittämiseksi, analysoi ja arvioi sisäilman laatuun vaikuttavia tekijöitä ja rakennusten sisäilman riskitekijöitä sekä mahdollisia terveysvaikutuksia. Energia-asiantuntija suorittaa kartoituksia rakennuksissa selvittääkseen niiden energiatehokkuutta. Hän laatii myös raportteja energiaselvityksistä, joissa analysoidaan esimerkiksi rakennusten energiankulutusta.

3.2 Kehityskohteet

Erityisiksi kehityskohteiksi nousi muutamia asioita, kun opinnäytetyöaihetta suunniteltiin. Näitä ovat rakennuksen elinkaari, huollettavuus, ympäristöluokitus, kierrätys ja jätehuolto sekä käyttäjälähtöinen suunnittelu. Kehitystyö rajataan näiden asioiden ympärille, johon myös kyselyiden kysymykset kohdistetaan.

Vastuullisessa rakentamisessa kaikki perustuu lopulta rakennuksen elinkaareen, mikä on luonnollinen osa opinnäytetyön tekemistä. Vastuullisuudessa on kehitettävää ja elinkaari liittyy oleellisesti tähän. Rakennuksen elinkaariasiat ovat valikoituneet kehitettäväksi aiheeksi useista eri syistä. Rakennuksen elinkaariasioden huomioiminen edistää kestävästä rakentamisesta ja vähentää ympäristövaikutuksia sekä kustannuksia pitkällä aikavälillä. Sillä pyritään edistämään käyttäjien hyvinvointia ja tyytyväisyyttä. Lisäksi uusi rakentamislaki velvoittaa huomioimaan elinkaariasiat mm. hiilijalanjäljen laskennalla.

Huollettavuusnäkökulma valikoitui kehittämisen kohteeksi siksi, että se on tärkeä tekijä rakennuksen toimivuuden ja kestävyuden kannalta. Huollettavuusnäkökulma voi olla ekologista vastuullisuutta, mutta myös taloudellista ja sosiaalista vastuullisuutta. Huollettavuudessa koettiin olevan kehitettävää ainakin suunnitteluvaiheessa. Miten rakennuksista saadaan paremmin huollettavia ja miten huollosta vastaavat henkilöt saataisiin mukaan jo suunnittelun alkumetreille. Mitkä olisivat keinoja, joilla suunnittelussa pystyttäisiin ottamaan huoltonäkökulmat paremmin huomioon.

Ympäristöluokitusasiat valikoituivat kehittämisen kohteeksi myös useista syistä. Esimerkiksi siitä, että ympäristöluokituksen käyttöönotto uutta rakennusta tehdessä on noussut entistä enemmän esille. Hämeenlinnan kaupungin uusissa rakennusinvestointihankkeissa tätä on jo jonkin verran otettu käyttöön ja tahtotila on käyttää jatkossakin siihen soveltuviin hankkeisiin. Halutaan kehittää kestävä kehitystä, pienentää ympäristövaikutuksia ja kantaa vastuu ympäristöstä sekä tehdä kestäviä valintoja. Ympäristöluokituksen käyttöönotto auttaa huomioimaan näitä asioita.

Käyttäjälähtöinen suunnittelu valikoitui yhdeksi kehityksen kohteeksi myös useasta eri syystä. Tässä halutaan parantaa käyttäjälähtöisyyttä, jossa halutaan ottaa huomioon entistä paremmin käyttäjien toiveet, tarpeet ja mieltymykset. Halutaan välttää myös virheitä entistäkin paremmin pyrkimällä käyttäjälähtöiseen suunnitteluun, jolloin korjaavat toimenpiteet vähentyvät huomattavasti.

Jätehuolto ja kiertotalous valikoituivat kehityksen kohteeksi, koska niitä halutaan kehittää ja tehostaa. Jätteen määrää halutaan vähentää ja materiaalien kiertotaloutta tehostaa. Halutaan kierrättämällä säästää raaka-aineita ja energian kustannuksia ja näin parantaa taloudellista kestävyyttä sekä vähentää ympäristövaikutuksia. Kehitystyön avulla on tarkoitus miettiä keinoja, miten näitä voidaan toteuttaa.

3.3 Hiilineutraali Hämeenlinna

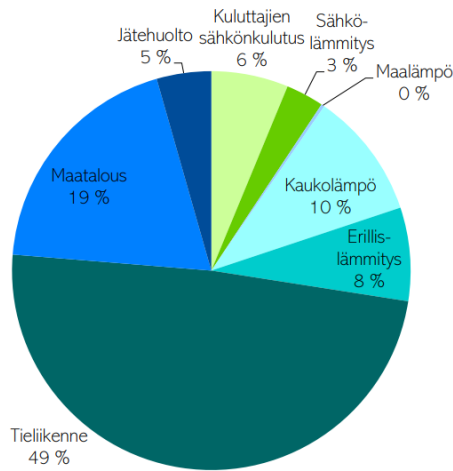
Hämeenlinnan kaupunki tähtää 80 % päästövähennyksiin vuoteen 2035 mennessä verrattuna 2010 vuoden tasoon. Hiilineutraali-Hämeenlinna ohjelma on hyväksytty kaupunginhallituksessa vuonna 2020 ja se kuuluu kolmen tärkeimmän strategisen tavoitteen joukkoon. (Hämeenlinna 2025.)

Rakentamisen kasvihuonepäästöt ovat jopa kolmas osa koko Suomen kasvihuonepäästöistä, joten näitä on pienennättävä, että päästään tavoitteeseen. Julkisten rakennushankintojen osuus on Suomessa noin 7 miljardia euroa.

Kaikista julkisista hankinnoista rakennushankintojen osuus on noin 30 %. (Ympäristöministeriö s.a.) Rakentamisessa syntyvän jätteen osuus Euroopan Unionissa syntyvästä jätteestä on yli kolmannes. Jätettä ei synny ideaalissa tulevaisuuden kiertotalousyhteiskunnassa. (Huttunen 2021, 11.)

3.3.1 Vastuullisuus nykyään

Vastuullisuus on käsitteenä hyvin laaja alue. Siihen liittyy taloudellinen, sosiaalinen ja ekologinen vastuullisuus. Hämeenlinnan kaupungin rakennuttamisen laatusuunnitelma sisältää nämä kaikki osa-alueet. Rakennushankkeiden vastuullisuusasiat ovat nykyäänkin jo todella hyvällä tolalla, koska hankkeille on määritelty tietyt laatustandardit. Lisäksi laatusuunnitelmaa on kehitetty vastaamaan paremmin nykyisiä säädöksiä syksyn 2024 aikana. Tämä opinnäyte-työ on rajattu tutkittavaksi erityisesti rakennusten ekologisen vastuullisuuden osa-alueita. Ekologisen vastuullisuuden huomiointia on tehty jo aiemminkin hankkeissa esimerkiksi energiatehokkuuden, tehokkaan jätteen käsittelyn, hiilijalanjäljen laskennan ja ympäristöluokkien myötä. Hämeenlinnan kaupungin kiertotalousprosessissa tarkastellaan jokaista hanketta tapauskohtaisesti. Mikäli joltain rakennustyömaalta on saatavilla esimerkiksi jotain maa-ainesta, niin sitten tarkastellaan millaisia hankkeita, on menossa sillä hetkellä, joissa tätä voisi hyödyntää. Välivarastointikulut on koettu liian kalliiksi verrattuna taloudelliseen hyötyyn, joten siitä syystä erillisiä varastointipaikkoja ei ole. Materiaali olisi järkevintä siirtää suoraan työmaalta työmaalle, jolloin ylimääräisiä varastointikuluja ei aiheutuisi. Hämeenlinnan kokoisessa kaupungissa tämä on kuitenkin aika tuuripeliä, että näin kävisi. Tätä kiertotalousprosessia kehitetään parhaillaan Green Dealin toimenpiteillä. Hiilijalanjälkeä laskettaessa otetaan huomioon koko elinkaaren aikaiset päästöt, mitä rakennusprosessissa tapahtuu. (Hämeenlinna 2025.) Kuvassa 9 on esitetty Hämeenlinnan kaupungin päästöt vuonna 2023.



Kuva 9. Hämeenlinnan päästöt vuonna 2023 ilman teollisuutta esitetty sektoreittain. CO2-raportti, 2025 (Hämeenlinnan kaupunki 2004, 8)

Rakennushankkeiden energiakulutuksen päästölaskentaa on tehty jo pidempään ja niitä seurataan aktiivisesti Hämeenlinnan kaupungin rakennuksissa. Koko Hämeenlinnan tasolla päästöjä kartoitetaan vuosittain CO2-raportissa. (Hämeenlinna 2025.) Hämeenlinnan kaupunki on mukana erilaisissa kestävän kehityksen hankkeissa, joista kerrotaan lisää seuraavassa kappaleessa.

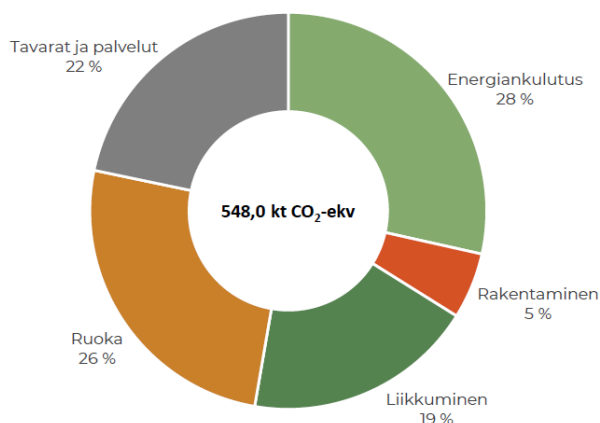
3.3.2 Hiilineutraaliushankkeet

Green City Accord (GCA) on kestävän kehityksen aloite, johon Hämeenlinnan kaupunki on liittynyt ja sen yhtenä tavoitteena viidestä on kiertotalouden ja jätteen kehittäminen. Jätteen määrän vähentämisen toimenpiteinä on mm. koulujen ruokahävikin pienentäminen ja biojätteen kierrätys erillisenä sekajätteestä. Kiertotalouden ja jätteen indikaattoreina ovat tuotettu jäte asukasta kohti, yhdyskuntajätteen kierrätysaste ja kaatopaikalle menevän jätteen määrä. Näille indikaattoreille asetetaan tavoitteet ja toimenpiteet, joiden avulla tavoitteisiin voidaan päästä. Hämeenlinnan kaupungin ilmastokoordinaattori on valmistellut toimenpideohjelmaa tähän. (Hämeenlinnan kaupunki 2023.)

Kiertotaloutta kehitetään Green Deal -sopimuksella, johon asetetaan tällä hetkellä kunnianhimoisia tavoitteita mm. rakentamiselle. Tavoitteita on valmistel-

lut Hämeenlinnan kaupungin kiertotalouskoordinaattori. Tavoitteet liittyvät purkamiseen, ympäristöluokitusten ja -kiertotalouskriteerien käyttöönottoon ja maamateriaalien hyödyntämiseen. Kiertotalouden Green Deal on valtion aloitteellinen strateginen sitoumusmalli, jonka avulla edistetään kansallisen kiertotalousohjelman tavoitteiden saavuttamista. Malli perustuu vapaaehtoisuuteen ja luonnonvarojen käyttö sekä vähähiilisen kiertotalouden edistäminen ovat sen tavoitteena. Kiertotalouden Green Dealin tavoitteena on tuoda eri toimijat yhteen, jotta voidaan ratkaista kiertotalouden haasteita ja edistää systeemistä muutosta kohti kiertotaloutta. (Kiertotalouden Green Deal 2024, 3.)

Hämeenlinnan kaupungilla on myös menossa Hämeenlinnan kulutuksen kasvihuonepäästöt KULMA-hanke. Tässä laskentamallissa otetaan huomioon kunnan energiankulutuksen, jätehuollon ja maantieteellisellä alueella tapahtuvien päästöjen lisäksi myös päästöt, jotka aiheutuvat kuntalaisten kulutuksesta, riippumatta hyödykkeiden tuottamispaikasta. Laskentaan sisältyvät päästöt, jotka johtuvat kuntalaisten kuluttamasta ruuasta ja tavaroista, vaikka niiden tuotanto tapahtuisi muualla kuin kunnassa. Kuvassa 10 esitetään, miten päästöt on jaettu viidelle sektorille. Tämä kuvaa kulutusperusteisia kokonaispäästöjä Hämeenlinnassa vuonna 2022. (Hämeenlinnan kulutuksen kasvihuonekaasupäästöt 2022, 4–5.)



Kuva 10. Kulutusperusteiset kokonaispäästöt (Hämeenlinnan kulutuksen kasvihuonekaasupäästöt 2022, 5)

Suomen energia- ja ilmastostrategian tavoitteiden toteuttamiseksi on laadittu kuntien energiatehokkuussopimus KETS. Tämä on tärkeää muun muassa EU:n energiatehokkuusdirektiivin (EED) energiatehokkuustavoitteiden saavuttamisessa. Hämeenlinnan kaupunkistrategiassa tavoitteena on, että kiinteistöt ovat terveitä, turvallisia, energiatehokkaita ja tehokkaassa käytössä. KETS-toimenpiteet ja mittarit ovat yksi tapa toteuttaa tätä tavoitetta. KETS on myös osa Hiilineutraali Hämeenlinna -hankkeen toteutusta. Hämeenlinnan kaupunki on liittynyt energiatehokkuussopimusjärjestelmään ja tästä on allekirjoitettu sopimus 5.12.2019. (Hämeenlinnan kaupunki 2020.)

Hämeenlinnan kaupunki laatii LUMO-ohjelman vuosille 2025–2035, jonka tavoitteena on lisätä luonnon monimuotoisuutta ja ehkäistä luontokatoa. Luonnon elollinen luonto on monimuotoisuutta parhaimmillaan ja tähän kuuluu ekosysteemien ja lajien erilainen monimuotoisuus sekä lajien sisäinen geneettinen vaihtelu. LUMO-ohjelmaan on määriteltä 6 tavoitetta. Tavoitteena on pyrkiä säilyttämään ja parantamaan luonnon monimuotoisuutta hyödyntäen ajantasaista ja kattavaa luontotietoa. Kaupunki on ottanut käyttöön erilaisia keinoja suojellakseen omaa luontoaan ja parantaakseen ekosysteemien tilaa. Luonnon monimuotoisuus on kasvanut kaupungissa, etenkin rakennetussa ympäristössä. Vesien tilan parantuminen on nähtävissä kaupungin aktiivisen kehittämistyön ansiosta. Ilmastokestävän siniviherrakenteen suunnittelussa ja toteutuksessa käytetään kiertotalous- ja luontopohjaisia ratkaisuja. Kaupungin tavoitteellinen työ luonnon monimuotoisuuden hyväksi on osa sen pyrkimystä kohti elinvoimaista ja ekologisesti kestävästä kehitystä. Tavoitteiden saavuttamiseksi kaupungin toimintatapoja kehitetään ekologisesti kestävämmiksi ja luodaan uusia toimenpiteitä luonnon monimuotoisuuden lisäämiseksi. (Hämeenlinna 2025.)

Hämeenlinna on osallistunut pilottikuntana VIRKEÄ-hankkeeseen, jossa kehitetään viheralan käytäntöjä ja luontopohjaisia ratkaisuja. Hanke on tällä hetkellä toteutusvaiheessa ja sen on määrä olla valmis vuoden 2025 loppuun

mennessä. Hankkeessa selvitetään mahdollisuuksia ottaa käyttöön luontopohjaisia ratkaisuja, eli nature based solutions (NBS), ja tunnistetaan niihin liittyviä päätöksentekoprosesseja. Kaupunkisuunnittelussa käytettävät luontopohjaiset ratkaisut ovat keinoja sopeuttaa kaupunkialueita ilmastonmuutoksen haittavai-
kutuksiin, kuten tulviin ja lämpösaarekeilmiöihin. Luontopohjaiset ratkaisut edistävät luonnon monimuotoisuutta ja tarjoavat sosiaalisia hyötyjä. Virkeä-
hankkeessa pyritään lisäämään tietoisuutta luontopohjaisten ratkaisujen käy-
töstä ja tuottamaan konkreettisia ohjeita, jotka vastaavat kunnissa ilmeneviin
haasteisiin. Tavoitteena on edistää ilmastoratkaisuja ja tukea samalla luonnon
monimuotoisuuden säilymistä. Hanke on toteutettu Kanta- ja Päijät-Hämeen
kunnissa, jossa Suomen Ympäristöopisto SYKLI toimii päätoteuttajana. Hä-
meen ammattikorkeakoulu HAMK toimii hankkeen osatoteuttajana. Hank-
keelle on myönnetty rahoitusta Euroopan aluekehitysrahastolta. (EAKR) (Hä-
meen ilmastovahti 2024.)

Näiden hankkeiden lisäksi Hämeenlinnan kaupungilla on myös muita hank-
keita kestäväan kehitykseen liittyen meneillään ja tulossa lähivuosina. Näitä
ovat mm. Siniviherverkkoselvitys, Hämeenlinnan keskustan liikenneselvi-
tys/kestävän liikenteen hankkeet, valmistelussa kaupungin ensimmäinen il-
mastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma, KETS:in liittymistä jatkokau-
delle selvitetään, yleiskaavan meluselvitys on tulossa vuonna 2026 ja
2025/2026 päivitetään kaupungin hiljaisia alueita. (Hämeenlinna 2023.)

4 KYSELYT JA POHDINTAA

Kyselyitä lähetettiin tilapalveluissa työskenteleville henkilöille, kaupungin kes-
tävän kehityksen asiantuntijoille sekä hankkeiden yhteistyökumppaneille. Ky-
selyt tehtiin Microsoft-forms-alustalla. Tilapalveluiden yksikköihin kuuluu ra-
kennuttamisyksikkö, kiinteistöomistajuusyksikkö sekä kiinteistöpalvelut yk-
sikkö. Hämeenlinnan kaupungin kestävän kehityksen asiantuntijat ovat ilmas-
tokoordinaattori, kiertotalousasiantuntija sekä energia-asiantuntija. Yhteistyö-
kumppaneiden ryhmään kuului konserniyhtiöiden toimitusjohtajia, urakoitsijoita
sekä tilojen käyttäjiä. Työn tarkoituksena on pyrkiä selvittämään vastuullisuuden

kehittämiskohteita kyselyiden avulla. Vastauksia analysoidaan ja pohditaan kehitysehdotuksia paremman vastuullisuuden lopputuloksen saavuttamiseksi.

4.1 Kysely 1 - Asiantuntijat

Tutkimustyön yksi kyselyistä tehtiin Hämeenlinnan kaupungin kaupunkirakenteessa työskenteleville eri alan asiantuntijoille. Tähän ryhmään kuului ilmasto-koordinaattori, kiertotalousasiantuntija, energia-asiantuntija sekä talonrakennuspääällikkö ja rakennuttajainsinööri, joka toimii myös tämän opinnäytetyön ohjaajana. Kyselyyn vastasi 3 henkilöä viidestä, eli vastausprosentti oli noin 60 %. Kysymyksiä oli 3 kappaletta, jotka olivat kaikki vapaalla sanalla. Näiden vastaamiseen kului aikaa noin 8 minuuttia. Kyselyn kysymykset olivat kehittämislähtöisiä pohdiskeluvia kysymyksiä, joihin jokainen asiantuntija vastasi omalla asiantuntijuudellaan sosiaalisen, taloudellisen ja ekologisen näkökulman kautta. Kyselyn jälkeen pidettiin asiantuntijoiden kanssa aiheesta luovan aivoriihiyöskentely tyypin palaverin, jossa yhdessä pohdimme vastuullisuuden kehityskohteita ja miten näitä voitaisiin ratkaista. Keskustelun aikana tuli ilmi sellaisia asioita, joita on ehkä hankala kirjoittaa paperille, mutta helpompi sanoittaa keskustelemalla. Keskustelun pohjalta tuli hyviä huomioita kyselyn vastauksien lisäksi. Alla esitetään kyselyn kysymykset, vastaukset sekä aivoriihiyöskentelyn pohdintoja.

1. Näkyvätkö vastuullisuuden/kestävän kehityksen periaatteet tarpeeksi hyvin Hämeenlinnan kaupungin ja konserniyhtiöiden rakennushankkeissa? Miksi?

Asiantuntijoiden vastauksissa nousi esille se, että heillä ei ole tarpeeksi tietoa asiasta. Onko rakennushankkeille määritelty vastuullisuuden ja kestävän kehityksen periaatteita. Tilapalveluiden hankkeilla joitain ympäristökriteereitä tiedetään olevan, mutta onko suunnittelun ja infran puolella. Materiaalin kierto pitäisi ottaa enemmän tavoitteeksi ja mahdollistaa se riittävin resurssein. Materiaalin kiertoon pystytään vaikuttamaan itse ja suhteellisen vähällä panoksella,

verrattuna esim. päästöihin ja vähähiilisyteen. Myös vastuullisuus- ja energia-asioista tiedottaminen nousi esille.

Rakennuttamisyksikön mielestä vastuullisuusasiat näkyvät hyvin rakennushankkeissa. Samaan aikaan kehitettiin myös talonrakennuttamisyksikön laadunhallintasuunnitelmaa, johon on nostettu enemmän myös ekologisia vastuullisuuden asioita. Taloudellinen, sosiaalinen ja ekologinen vastuullisuus tukevat toinen toisiaan.

Suurin kehittämisen kohta tässä on tiedottaminen sisäisesti ja ulkoisestikin asioista sekä yhteistyön- ja tekemisen puute. Keskusteluissa kävi ilmi myös se, että entisajan kahvipöytäkeskusteluja kaivattaisiin enemmän ja ihmisten kohtaamista työpaikoilla.

Muutosvastarintaa koetaan olevan joissain yksiköissä. Tähän auttaa myös se, että ihmiset ovat tarpeeksi tietoisia asioista ja ymmärtävät miksi muutoksiin ryhdytään. Silloin kun on tarpeeksi hyvä ymmärrys asioista, niin muutos koetaan usein positiivisempänä.

2. Miten voisit omalla vastuualueellasi edistää Hämeenlinnan kaupungin kestäväen kehityksen periaatteita vieläkin paremmaksi?

Hämeenlinnan kaupungin ilmastokoordinaattori kertoo, että kestävyysnäkökulman edistäminen on yksi hänen työtehtäviensä lähtökohdista ja hän pyrkii huomioimaan sen kaikessa tekemisessään. Eri yksiköiden ja tulosalueiden yhteistyö ja tiedon lisääminen nousi myös tässä kohdassa suureksi kehitysaikaksi.

Energia-asiantuntijan mielestä ympäristöasioita voisi nostaa vahvemmin esille esimerkiksi energiatehokkuus- ja sisäilmaohjeistuksissa. Hiilijalan ja -kädenjälkeä voisi laskea myös enemmän kohteissa.

Kiertotalouskoordinaattorin mielestä työtä on paljon ja parannettavaa olisi. Pieniä muutoksia parempaan tehdään koko ajan. Tavoitteet ovat kuitenkin sen verran suuria, joten suuria muutoksia parempaan tarvittaisiin. Vastuullisuuden näkökulmien priorisointia pitäisi nostaa enemmän esille ja mieltä hankkeiden kannalta enemmän ekologisen näkökulman tavoitteita. Tällä hetkellä mennään taloudellinen näkökulma edellä. Muutosvistarinta koetaan myös tässä suureksi kehityksen kohteeksi. Tiedon lisääminen ja ymmärrys muutokseen lisääisi muutoksen kannattajien joukkoa.

Maamassojen siirtoa tilapalveluiden rakennuttamien kohteiden ja infran välillä on yritetty edistää, mutta harvemmin on juuri silloin osunut sellaista kohdetta kohdalle, missä niitä olisi voitu hyödyntää. Maamassoja olisi järkevää ajaa suoraan seuraavalle työmaalle, mutta jos tarvetta ei samanaikaisesti ole, niin niiden välivarastointi aiheuttaa taas paljon työtä ja investointeja. Suunnitelmallisuutta tulisi lisätä ja mieltä mahdollisia välivarastointipaikkoja, mikäli niiden kustannukset saataisiin vähän alhaisemmiksi.

Kestävän kehityksen periaatteita voisi tuoda enemmän esille jo tarveselvitys- ja hankesuunnitteluvaiheissa. Niissä vaiheissa kuitenkin luodaan raamit tulevalle hankkeelle. Kun suunnitellaan uutta, voidaan mieltä mitä vanhaa voitaisiin siellä käyttää tai mahdollisesti siirtää jostain toisesta kohteesta. Millaiset maansiirtotyöt ovat tulossa kohteelle, hyödynnetäänkö maamassoja omalla tontilla vai voisiko niitä hyödyntää kaupungin jossain muussa kohteessa. Energiatehokkuuden parantaminen on yksi keskeisistä tekijöistä vanhoissa rakennuksissa.

3. Mitä vastuullisuuden teemoja haluaisit nostaa enemmän esille? ja millaisia toimenpiteitä ne vaativat?

Hankintojen kilpailutuksessa ja kriteereissä voisi ottaa entistä paremmin huomioon kestävyysteemat. Tilapalveluiden pisteytettävissä ympäristökriteereissä

on otettu hyvin huomioon energiatehokkuuteen vaikuttavat asiat, mutta esimerkiksi hiilineutraalius-, kiertotalous- ja luonnon monimuotoisuuden näkökulmia voisi vielä edistää. Rakennushankkeissa olisi hyvä huomioida materiaalien kierto ja kiertotalous myös muilta osin. Tämä vaatii erityisesti suunnittelun ja infran yhteistyötä.

Erilaisten järjestelmien toiminnan varmuutta halutaan nostaa myös enemmän esille. Kestävän kehityksen teemat (taloudellinen, sosiaalinen ja ekologinen) ruokkivat toinen toisiaan. Rakentamisessa se jopa korostuu. Koko rakentamisen elinkaari ansaitsisi huomiota, kuten suunnittelusta kunnossapitoon ja käytöstä poistamiseen saakka. Se ehkä vaatii kaavoitukselta ja suunnittelulta enemmän huomiota käyttöönoton jälkeiseen aikaan.

Sosiaalinen vastuu halutaan nostaa enemmän esille, kuten henkilöstön, alirakoitsijoiden, yhteistyökumppaneiden ja muiden sidosryhmien huomioiminen. Tarvitaan yhteisöllisyyttä ja inhimillisyyttä, kunnioitusta ja tasa-arvoa. Ihmiset vain näitä töitä tekevät ja vieläpä ihmisille. Tämä vaatii ehkä enemmän kommunikaatiota eri osapuolien ja tahojen välillä, koulutusten mahdollistamista, työhyvinvoinnin edistämistä ja kaikenlaisen syrjinnän kitkemistä.

Kestävyysteemojen pisteytystä hankintojen kilpailutuksien yhteydessä voisi pohtia jatkossa. Tämä vaatii paljon pohtimista ja tutustumista aiheeseen, koska hankintalaki ohjaa meitä vahvasti näiden asioiden tiimoilta. Jokainen kohde on omanlaisensa, joten pisteytettävä kriteeristö tulee miettiä jokaiselle kohteelle sopivaksi. Esimerkiksi pisteytykseen voisi laittaa tietyn päästöluokan työkoneita, purkamisesta sekä maamassojen siirrosta tai hyödyntämisestä voisi saada lisäpisteitä.

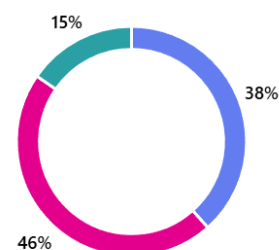
4.2 Kysely 2 - Tilapalvelut

Tilapalveluiden henkilöstölle laitettiin kysely joulukuussa 2024 ja vastausaika oli tammikuun 2025 loppuun saakka. Tilapalveluissa työskentelee noin 27 henkilöä, joista yhteensä 13 vastasi kyselyyn, eli vastausprosentti oli noin 50

%. Kysymyksiä oli yhteensä 13 kappaletta, joista 10 monivalinta- ja 3 avoimia. Näiden vastaamiseen kului keskimäärin noin 8 minuuttia aikaa. Kaikki vastaajat olivat vastanneet kysymyksiin omalla nimellään, mutta tähän työhön kaikkien nimet on poistettu. Tarkempaa analyysiä on helpompi tehdä, kun tietää mistä yksiköstä vastaus on tullut. Alla on esitetty kysymykset ja vastaukset sekä pohdintaa näistä.

1. Missä tilapalveluiden tiimissä työskentelet?

● Rakennuttamisyksikkö	5
● Kiinteistöpalveluyksikkö	6
● Kiinteistöomistajuusyksikkö	2

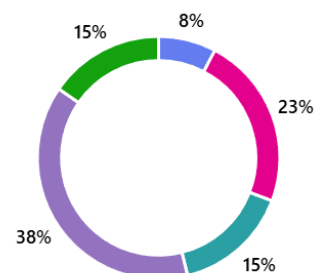


Kuva 11. Kysymys 1: Missä tilapalveluiden tiimissä työskentelet?

Vastauksia tuli kyselyyn rakennuttamisyksiköltä 5 kpl, kiinteistöpalveluyksiköltä 6kpl ja kiinteistöomistajuusyksiköltä 2 kpl.

2. Ovatko tiimisi/tulosalueesi/toimialasi vastuullisuustavoitteet mielestäsi selkeitä ja helppoja noudattaa?

● eivät lainkaan selkeitä	1
● hieman selkeitä	3
● selkeitä	2
● hyvin selkeitä	5
● erittäin selkeitä	2



Kuva 12. Kysymys 2: Ovatko tiimisi/tulosalueesi/toimialasi vastuullisuustavoitteet mielestäsi selkeitä ja helppoja noudattaa?

Vastuullisuustavoitteissa on kehitettävää. Tieto vastuullisuustavoitteista täytyy tehdä näkyvämmäksi ja helposti löydettäväksi. Vastuullisuustavoitteet olisi

hyvä olla koko tilapalveluilla yhtenäiset. Tähän voisi kehittää jotain koulutusta tai tietoisuutta, jossa mietitään yhdessä vastuullisuustavoitteita.

3. Toteutuvatko vastuullisuustavoitteet työssäsi?



Kuva 13. Kysymys 3: Toteutuvatko vastuullisuustavoitteet työssäsi?

Vastuullisuustavoitteet toteutuvat hyvin tilapalveluiden henkilöstön työssä.

4. Ovatko rakennukset yleisesti hyvin huollettavissa?



Kuva 14. Kysymys 4: Ovatko rakennukset yleisesti hyvin huollettavissa?

Rakennukset ovat pääsääntöisesti hyvin huollettavissa tai ainakin osittain huollettavissa. Rakennukset täytyisi olla aina huollettavissa ja miettiä mitä epäkohtia niissä on, mitä ei pääse huoltamaan.

5. Saadaanko suunnittelulla aikaan hyvin huollettavia rakennuksia?



Kuva 15. Kysymys 5: Saadaanko suunnittelulla aikaan hyvin huollettavia rakennuksia?

Suunnittelulla saadaan aikaan pääsääntöisesti hyvin huollettavia rakennuksia, mutta osan mielipiteistä vain hieman. Täytyisi miettiä epäkohtia, miksei suunnittelulla saada aikaan kuin hieman huollettavia rakennuksia.

6. Miten rakennusten huollettavuutta voitaisiin kehittää? Vapaa sana

5 Vastaukset

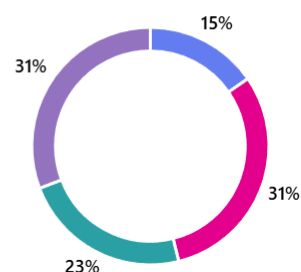
ID ↑	Nimi	Vastaukset
1		Varsinkin uusissa rakennuksissa huollettavuus otetaan hyvin huomioon. Suoranaista kehittämisen tarvetta en osaa yksilöidä, sillä asiat ovat hyvällä mallilla. Vanhoissa rakennuksissa, peruskorjauksen yhteydessä on omia haasteita huollettavuuden varmistamiseksi.
2		Uusia rakennuksia tehtäessä nämä asiat otetaan jo hyvin huomioon mutta vanhojen kiinteistöjen osalla näin ei ole toimittu.
3		Varmistamalla esteetön pääsy huollettaviin kohteisiin, keskittämällä LVIS-tekniikkaa, kaikki mahdolliset vikaantumisriskit pitäisi huomioida suunnittelussa.
4		Valmis lista asioista ja esimerkeistä mitä suunnittelussa huollettavuudessa pitää ottaa huomioon, kiellettyjen materiaalien lista, ym. Nyt aina joka hankkeessa joutuu uudestaan ja uudestaan pohtimaan samat asiat ja miettimään mitä pitikään ottaa huomioon ja miten ne olisi hyvä ratkaista. Jos olisi valmis lista määrittelyistä, niin olisi suoraviivaisempaa ja tasaisempaa laatua
5		Uusissa rakennuksissa huollettavuus on kunnossa. Vanhoissa rakennuksissa on korjausvelkaa ja osa niistä rapistuu tyhjillään kun eivät mene kaupaksi tai purkamista ei voida tehdä suojelusyistä yms.

Kuva 16. Kysymys 6: Miten rakennusten huollettavuutta voitaisiin kehittää? Vapaa sana.

Vanhojen rakennusten huollettavuutta tulee parantaa. Rakennuksissa tulee huomioida esteettömät pääsy huollettaviin kohteisiin, panostaa LVIS-tekniikkaan sekä kiinnittämään huomiota mahdollisiin vikaantumisriskeihin jo suunnitteluvaiheessa. Huollettavuuden näkökulmasta olisi hyvä olla valmis lista asioista ja esimerkeistä, joita huollettavuudesta tulisi ottaa huomioon suunnittelussa.

7. Otetaanko huollosta vastaavat henkilöt tarpeeksi mukaan hankkeiden suunnitteluun?

● Ei oteta lainkaan mukaan	2
● Otetaan osittain mukaan	4
● Otetaan mukaan	3
● Otetaan hyvin mukaan	4
● Otetaan erittäin hyvin mukaan	0

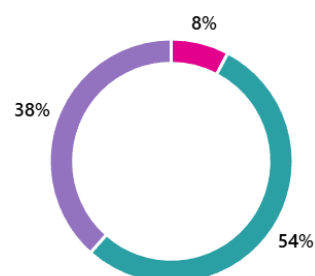


Kuva 17. Kysymys 7: Otetaanko huollosta vastaavat henkilöt tarpeeksi mukaan hankkeiden suunnitteluun?

Lähes puolet vastaajista oli kertonut, että huollosta vastaavia henkilöitä ei oteta lainkaan tai otetaan vain osittain mukaan hankkeiden suunnitteluun. Hankkeiden suunnitteluvaiheissa olisi hyvä osallistaa enemmän huollosta vastaavia henkilöitä, että saataisiin paremmin huollettavia rakennuksia. Huollettavuudesta vastaavat henkilöt voisivat tehdä suunnittelua varten valmiin listan asioista, jotka täytyy ottaa huomioon suunnittelussa.

8. Koetko kiertotalousasiat tärkeinä osana työtäsi?

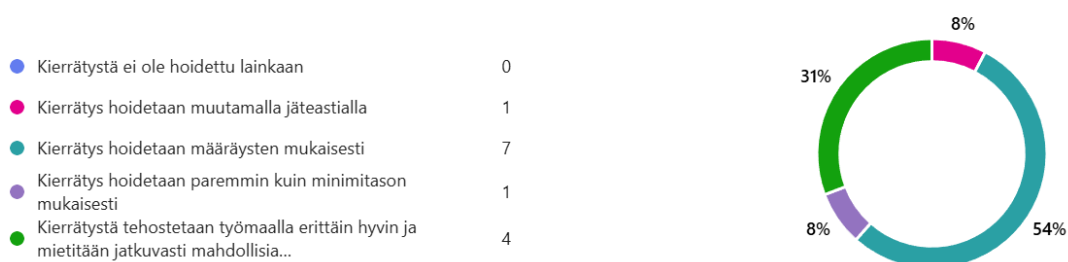
● En koe tärkeinä	0
● Koen hieman tärkeinä	1
● Koen tärkeinä	7
● Koen hyvin tärkeinä	5
● Koen erittäin hyvin tärkeinä	0



Kuva 18. Kysymys 8: Koetko kiertotalousasiat tärkeinä osana työtäsi?

Kiertotalousasiat koetaan keskimääräisesti tärkeänä osana työtä. Osa vastaajista kokee kiertotalousasiat vain hieman tärkeinä asioina osana työtään. Uskoisin, että tässä on juuri tietoisuuden ja ymmärryksen puute. Tietoisuutta ja ymmärrystä tulee lisätä, koska se usein parantaa mahdollista muutosvastarintaa.

9. Miten vastuualueesi rakennustyömailla on kierrätys hoidettu?



Kuva 19. Kysymys 9: Miten vastuualueesi rakennustyömailla on kierrätys hoidettu?

Kierrätys rakennustyömailla hoidetaan pääsääntöisesti määräysten mukaisesti tai paremmin, mutta jossain työmaalla kierrätys hoidetaan kuitenkin vain muutamalla jätteastialla. Tässä ei selviä, millaisesta kohteesta tässä on kyse, mutta todennäköisesti jostain pienemmästä kohteesta. Tässäkin kohtaa varmasti tietoisuus asioista ei olisi pahitteeksi.

10. Kuinka varmistat jätteiden lajittelun vastuualueesi työmailla? Vapaa sana.

4 Vastaukset

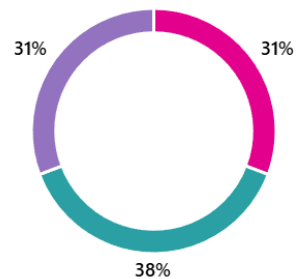
ID ↑	Nimi	Vastaukset
1		Kohdekäynneillä asiaa seurataan ja työmaakokouksissa keskustellaan asiasta.
2		Meidän työmaat ovat yleensä aika pieniä ja urakoitsijat ovat vastanneet jätteiden lajittelusta itsenäisesti.
3		Urakkaohjelman kirjaukset, suunnitelmassa vanhojen materiaalien hyödyntämisen tutkiskelu
4		Puitesopimuskumppanit toimittavat ongelmajätteet (loisteputket) ja SER jätteet asianmukaisiin keräyspisteisiin / kaatopaikoille.

Kuva 20. Kysymys 10: Kuinka varmistat jätteiden lajittelun vastuualueesi työmailla? Vapaa sana

Rakennustyömaiden jätteiden lajittelu varmistetaan kohdekäynnein ja työmaakokouksien yhteydessä. Pienemmillä rakennustyömailla urakoitsijat vastaavat jätteiden lajittelusta itsenäisesti ja toimittavat jätteet asianmukaisiin kierrätyspisteisiin tai kaatopaikoille. Jätteiden lajittelu varmistetaan suunnitteluvaiheessa vanhojen materiaalien hyödyntämisen tutkiskelulla sekä urakkaohjelman kirjauksilla.

11. Miten näkyviä teemoja kestävä kehitys ja kiertotalous ovat työpaikallasi?

● Ei yhtään näkyviä	0
● Hieman näkyviä	4
● Ovat näkyviä	5
● Ovat hyvin näkyviä	4
● Ovat erittäin hyvin näkyviä	0

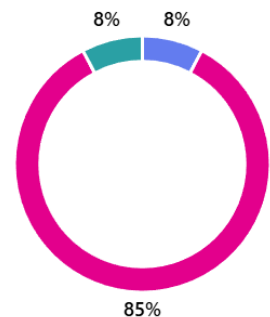


Kuva 21. Kysymys 11: Miten näkyviä teemoja kestävä kehitys ja kiertotalous ovat työpaikallasi?

Kestävän kehityksen ja kiertotalouden näkyvyys työpaikalla ovat pääsääntöisesti näkyviä tai hyvin näkyviä. Osa vastaajista on kuitenkin kertonut, että vain hieman näkyviä. Tätä voisi parantaa tietoisuudella ja helposti löydettävällä materiaalilla sekä esimerkiksi koulutuksilla.

12. Haluaisitko lisää tietoa tai ohjeita miten toimia oikein vastuullisuuden näkökulmista?

● En halua	1
● Ehkä	11
● Haluan	1



Kuva 22. Kysymys 12: Haluaisitko lisää tietoa tai ohjeita, miten toimia oikein vastuullisuuden näkökulmista?

Vastuullisuuden näkökulmista halutaan saada lisää tietoa ja ohjeita. Tätä voisi myös parantaa tietoisuudella, helposti löydettävällä materiaalilla, koulutuksilla sekä tietoiskuilla.

13. Kuinka itse kehittäisit laatu- ja vastuullisuusasioita? Vapaa sana.

2 Vastaukset

ID ↑	Nimi	Vastaukset
1		Tietoisuutta lisäämällä, koulutuksella.
2		Laatu- ja vastuullisuusasiat ovat pääpiirteittäin määritetty puitesopimuksissa. En nyt itse keksi tähän kehitysideoita.

Kuva 23. Kysymys 13: Kuinka itse kehittäisit laatu- ja vastuullisuusasioita? Vapaa sana

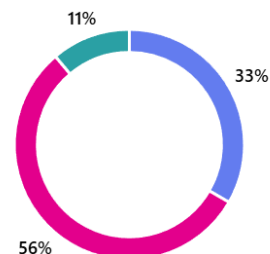
Laatu- ja vastuullisuusasioita halutaan kehittää tietoisuutta lisäämällä ja koulutuksella. Tietoisuuden kehittäminen on noussut yhdeksi suurimmaksi kehityksen kohteeksi vastuullisuusasioissa tilapalveluiden vastauksissa.

4.3 Kysely 3 - Yhteistyökumppanit

Yhteistyökumppaneille laitettiin kysely tammikuussa 2025, jossa vastausaikaa oli helmikuun loppuun saakka. Tässä tuli kuitenkin pieniä tietoteknisiä ongelmia vastaan, josta syystä kysely ei ollut loppuun saakka enää avoimena. Kyselyitä laitettiin yhteensä 26 kappaletta hankkeiden eri osapuolille, kuten konserniyhtiöille, tilojen käyttäjille eli rehtoreille ja päiväkotien johtajille sekä urakoitsijoille. Vastauksia tänne oli kertynyt kustakin vastaajaryhmästä, yhteensä kaikkiaan 9 kappaletta eli vastausprosentti oli noin 35 %. Kysymyksiä tässä kyselyssä oli 10 kappaletta, joista monivalintakysymyksiä 7 ja avoimia 3 kysymystä. Aikaa kysymysten vastaamiseen oli keskimäärin kulunut noin 6 minuuttia. Kaikki vastaajat olivat vastanneet kysymyksiin anonyyminä. Alla esitetään kysymykset, vastaukset ja pohdintaa näistä.

1. Mihin ryhmään seuraavista kuulut lähinnä?

● Konserniyhtiö	3
● Urakoitsija	5
● Tilojen käyttäjä	1

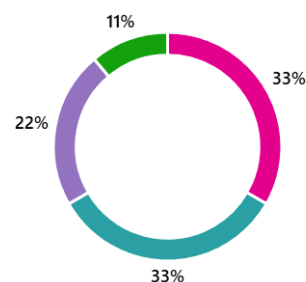


Kuva 24. Kysymys 1: Mihin ryhmään seuraavista kuulut lähinnä?

Vastaajista 5 on urakoitsijan edustajia, 3 konserniyhtiöiden edustajia ja 1 tilojen käyttäjä.

2. Näkyvätkö vastuullisuus ja kestävän kehityksen periaatteet Hämeenlinnan kaupungin tai konserniyhtiöiden rakennushankkeissa?

● Eivät näy lainkaan	0
● Näkyvät hieman	3
● Näkyvät	3
● Näkyvät hyvin	2
● Näkyvät erittäin hyvin	1



Kuva 25. Kysymys 2: Näkyvätkö vastuullisuus ja kestävän kehityksen periaatteet Hämeenlinnan kaupungin tai konserniyhtiöiden rakennushankkeissa?

Vastaajista 1/3 oli kertonut, että vastuullisuus ja kestävän kehityksen periaatteet näkyvät Hämeenlinnan kaupungin ja konserniyhtiöiden rakennushankkeissa hieman, 1/3 olivat sitä mieltä, että ne näkyvät ja loput 1/3 olivat sitä mieltä, että periaatteet näkyvät hyvin tai erittäin hyvin. Tämä kertoo sen, että periaatteet näkyvät hyvin, mutta voisivat näkyä vieläkin paremmin. Näitä asioita olisi hyvä tuoda esille jo varhaisessa vaiheessa hankkeiden tarpeita selvitellessä, että ne pystytään mahdollisimman monipuolisesti ottamaan huomioon hankkeiden suunnittelussa.

3. Edelliseen kysymykseen peilaten, vastaisitko vielä perustelut? Vapaa sana.

8 Vastaukset

ID ↑	Nimi	Vastaukset
1	anonymous	RTS, erilaiset ympäristökonsultit ja reagointi esimerkiksi PIMA-töissä
2	anonymous	Käytetään materiaalia, jotka kestävät. Kierrätys purun aikana. Yhteiskunnallinen vastuu. Käytetään vain sellaisia urakoitsijoita, jotka hoitavat velvoitteensa yhteiskuntaa kohtaan.
3	anonymous	Vastuullisuus varmaankin otettu huomioon suunnittelussa, mutta vastuullisuuden näkyminen "ulospäin" on haastavaa
4	anonymous	Kestävä kehitys ja vastuullisuus näkyvät rakennettavien kohteiden energiatehokkuusvaatimuksina, sekä uusiutuvan energia käytössä lämmityksessä, sekä sähköenergian tuotannossa
5	anonymous	Suunnitellaan ja toteutetaan, mahdollisuuksien mukaan, hankkeita huomioiden elinkaari ja ekologisuus.
6	anonymous	Kaikissa meissä koskevissa rakennushankeissa, käytännössä peruskorjaushankkeita, on aina mietitty uusia energiaratkaisuja, vaikka ne eivät sinnällään kuuluisi varsinaiseen korjaushankkeeseen ja nostaisivat hankkeen kustannuksia. Urakoitsijoiden taustat selvitetään hyvin ja työmaiden tekemistä seurataan töiden aikanaan tarkasti ja valvotaan, että sovitut vastuullisia toimintatapoja noudatetaan.
7	anonymous	Ymmärtääkseni urakkakilpailuksessa yksi pisteytettävä osio on vastuullisuus ja kestävä kehitys. Lisäksi peruskorjaus- ja uudishankkeissa esim. lämmitysmuoto valitaan em. periaatteita noudattaen. Rakennusten katolle lisätään aurinkokeräimiä.
8	anonymous	Urakkatarjousvaiheessa asiakirjoissa on otettu vähän kantaa näihin, mutta mielestäni ei mitenkään suuresti ole painotettu. Suunnitteluvaiheessa on tuotu esille kestäviä ja pitkäikäisiä ratkaisuja.

Kuva 26. Kysymys 3: Edelliseen kysymykseen peilaten, vastaisitko vielä perustelut? Vapaa sana

Vastuullisuus näkyy rakennushankkeissa vastaajien näkökulmasta rakennustiedon ympäristöluokituksena, erilaisilla ympäristökonsulteilla sekä esimerkiksi reagoimisella pima eli pilaantuneiden maa-ainesten töihin. Lisäksi vastuullisuus näkyy kestävässä materiaalivalinnoissa, kierrätyksessä, yhteiskunnallisessa vastuussa, vastuunsa kantavien urakoitsijoiden käyttämisestä, energiatehokkuusvaatimuksina, uusiutuvan energian käytössä sekä sähköenergian tuotannossa.

Hankkeet suunnitellaan ja toteutetaan mahdollisuuksien mukaan elinkaari ja ekologisuus huomioiden. Yksi vastaaja on kertonut, että heidän hankkeensa

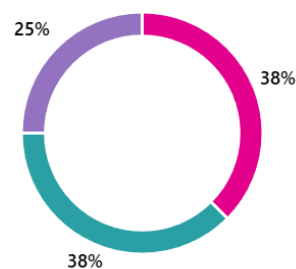
ovat pääosin peruskorjaushankkeita ja niissä on aina mietitty uusia energiaratkaisuja, vaikka ne eivät olisi varsinaiseen hankkeeseen kuulunut ja ne nostaisivat kustannuksia. Lisäksi hän on vastannut, että urakoitsijoiden taustat selvitetään hyvin ja työmaiden tekemistä töiden aikana seurataan tarkasti ja valvotaan, että sovittuja vastuullisia toimintatapoja noudatetaan.

Yksi vastaajista ymmärtää, että urakkakilpailutuksen yksi pisteytettävä osio koskee vastuullisuutta ja kestävästä kehitystä ja lisäksi peruskorjaus- ja uudishankkeissa lämmitysmuoto valitaan edellä mainittuja periaatteita noudattaen, esimerkiksi rakennuksien katoille lisätään aurinkokeräimiä. Yhden vastaajan mielestä urakkatarjousasiakirjoissa otetaan vähän kantaa näihin, muttei mitenkään suuremmin. Suunnitteluvaiheessa sen sijaan on otettu huomioon kestävä ja pitkäikäiset ratkaisut. Yhden vastaajan mielestä vastuullisuus on varmaankin otettu huomioon suunnittelussa, mutta vastuullisuuden näkyminen ulospäin on haastavaa.

Näiden vastauksien perusteella vastuullisuus näkyy hyvin hankkeiden suunnittelu-, urakkalaskenta- ja tuotantovaiheissa. Kehitettävää silti löytyy mm. urakkatarjousasiakirjojen merkinnöistä ja vastuullisuuden näkyvyydestä ulospäin. Tilapalveluiden rakennuttamisen laatusuunnitelma-asiakirjaa on kehitetty taloudellisen, sosiaalisen ja ekologisen vastuullisuuden näkökulmista. Tämän kautta nämä näkökulmat tulevat jatkossa entistä paremmin esille hankkeiden eri vaiheissa.

4. Toimivatko rakennusten huollot mielestäsi tarpeeksi nopealla aikataululla?

● Eivät toimi lainkaan	0
● Toimivat hieman	3
● Toimivat	3
● Toimivat hyvin	2
● Toimivat erittäin hyvin	0



Kuva 27. Kysymys 4: Toimivatko rakennusten huollot mielestäsi tarpeeksi nopealla aikataululla?

Rakennusten huollot toimivat tai toimivat hyvin tarpeeksi nopealla aikataululla suurimman osan mielestä. Alle puolet vastaajista ovat kertoneet, että ne toimivat hieman. Huoltojen hoitamisen aikatauluissa tuntuu olevan kehitettävää ja tätä täytyisi selvittää paremmin mistä on kyse. Onko kyse resurssien riittävyydestä vai esimerkiksi osaavan työvoiman saamisesta paikalle.

5. Miten voisit omalla toiminnallasi edistää Hämeenlinnan kaupungin kestävän kehityksen periaatteita? Vapaa sana.

5 Vastaukset

ID ↑	Nimi	Vastaukset
1	anonymous	Hoitamalla sovitut asiat mallikkaasti.
2	anonymous	Hoitamalla meidän vuosikorjaukset ja tilaajan ongelmat meidän puolelta nopeasti
3	anonymous	Hiilineutraalin rakentamisen suosiminen (massiivipuुरakentamisen suosiminen)
4	anonymous	Paras tapa on huolehtia huolloista ja korjauksista oikea-aikaisesti ja siten saavuttaa mahdollisimman pitkä käyttöikä rakenteille ja tekniikalle.
5	anonymous	Tuomalla rakentamisen ratkaisuja hankkeeseen, mitkä ovat pitkäikäisiä ja mahdollisimman hyvin kierrätettäviä.

Kuva 28. Kysymys 5: Miten voisit omalla toiminnallasi edistää Hämeenlinnan kaupungin kestävän kehityksen periaatteita? Vapaa sana

Tämä kysymys on pohdiskeleva kysymys vastaajille, miten he voisivat itse edistää omalla toiminnallaan kaupungin kestävän kehityksen periaatteita. Vastaajat ovat vastanneet tähän, että hoitamalla sovitut asiat mallikkaasti, hoitamalla vuosikorjaukset ja tilaajan ongelmat nopeasti. Hiilineutraalin rakentamisen suosimisella, esimerkiksi massiivipuुरakentamisella. Huolloista ja korjauksista huolehtimisella oikea-aikaisesti ja siten voisi saavuttaa rakenteille ja tekniikalle mahdollisimman pitkän käyttöiän. Tuomalla rakentamisen ratkaisuja hankkeeseen, mitkä ovat pitkäikäisiä ja mahdollisimman hyvin kierrätettäviä.

Nämä kaikki asiat ovat tärkeitä huomioita hankkeen eri osapuolille. On esimerkiksi taloudellisesti vastuullista hoitaa vuosikorjaukset, huollot ja korjaukset

mallikkaasti ja mahdollisimman nopeasti sekä oikea-aikaisesti. Tämä edistää myös sosiaalista vastuullisuutta, kun rakennukset eivät pääse rapistumaan vaan ovat mahdollisimman pitkään käyttökuntoisia. Kun rakennukset huollot ja kunnostukset pidetään ajan tasalla, tämä tietää pidempää käyttöikää rakennukselle ja näin on myös ekologisesti vastuullista.

6. Otetaanko tilojen käyttäjät tarpeeksi hyvin huomioon rakennusinvestointihankkeita suunniteltaessa?



Kuva 29. Kysymys 6: Otetaanko tilojen käyttäjät tarpeeksi hyvin huomioon rakennusinvestointihankkeita suunniteltaessa?

Vastauksista selvisi, että tilojen käyttäjät otetaan tarpeeksi hyvin huomioon rakennusinvestointihankkeita suunniteltaessa. Tähän on pyritty Tilapalveluiden rakennuttamissa hankkeissa, että käyttäjiä osallistetaan aina tarpeellisissa määrin mukaan hankkeiden suunnitteluun.

7. Otetaanko Hämeenlinnan kaupungin asukkaat tarpeeksi hyvin huomioon, kun suunnitellaan uusia investointitarpeita?

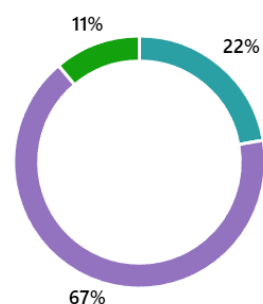


Kuva 30. Kysymys 7: Otetaanko Hämeenlinnan kaupungin asukkaat tarpeeksi hyvin huomioon, kun suunnitellaan uusia investointitarpeita?

Vastauksista selvisi myös, että Hämeenlinnan kaupungin asukkaat otetaan keskimääräisesti hyvin huomioon suunnitellussa uusissa investointitarpeissa. Muutama vastaajista on kertonut, että otetaan hieman huomioon ja osa taas on vastannut, että otetaan erittäin hyvin huomioon. Keskiarvoisesti siis päätellään, että otetaan hyvin huomioon.

8. Minkä yleisarvosanan antaisit kaupungin talonrakennusinvestointihankkeille vastuullisuuden näkökulmasta?

● 1	0
● 2	0
● 3	2
● 4	6
● 5	1



Kuva 31. Kysymys 8: Minkä yleisarvosanan antaisit kaupungin talonrakennusinvestointihankkeille vastuullisuuden näkökulmasta?

Yleisarvosana-asteikolla 1–5 vastaajien mielestä kaupungin talonrakennushankkeet vastuullisuuden näkökulmasta sijoittuvat arvosanojen 3–5 tietämille. Tämän perusteella voisi ajatella, että vastuullisuuden näkökulmat on hoidettu kiitettävästi talonrakennushankkeissa.

9. Miten lähtisit itse kehittämään rakennushankkeiden vastuullisuus- ja kestävän kehityksen teemojen asioita? Vapaa sana.

4 Vastaukset

ID ↑	Nimi	Vastaukset
1	anonymous	Käyttämällä vain luotettavia urakoitsijoita, joilla yhteiskunnalliset vastuut aina hoidettu.
2	anonymous	Kehittämistä pitää tehdä taloudellisten realiteettien mukaisesti.
3	anonymous	Näistä aika vähän kerrotaan hankkeita esiteltäessä tai saatikka perustellaan tekemisiä vastuullisuuden näkökulmasta. Yleensä mennään talous- ja tarvenäkökulma edellä.
4	anonymous	Minä painoittaisin enemmän rakennuksien jatkokäytön mahdollisuuksia ja pohtisin modulaarisia ratkaisuja. Modulaarisilla esimerkiksi massiivipuuisilla ratkaisuilla saisi rakennuksien käyttöikää jatkettua huomattavan paljon mm.päiväkodista->vanhusten taloksi ja päinvastoin. Tämä on tietenkin valtakunnallinen asia että näistä saisi arkipäivää.

Kuva 32. Kysymys 9: Miten lähtisit itse kehittämään rakennushankkeiden vastuullisuus- ja kestävän kehityksen teemojen asioita? Vapaa sana

Tämä toiseksi viimeinen kysymys on laadittu siitä syystä, että löydettäisiin hyviä ideoita vastuullisuuden kehittämiseksi. Tähän tuli hyviä pohdintoja, kuten esimerkiksi käyttämällä vain luotettavia urakoitsijoita, joilla on yhteiskunnalliset vastuut hoidettu ja näin me jo toimimmekin. Kehittämistä pitää tehdä taloudellisten realiteettien mukaisesti. Niin kuin jo aiemmassa kohdassa todettiin, taloudellinen, sosiaalinen ja ekologinen vastuullisuus ruokkivat toinen toisiaan. Esimerkiksi käyttämällä ekologisia energiaratkaisuja, investointi voi olla suurempi, mutta käyttökustannukset pienemmät, lisäksi se säästää luontoa siinä samalla. Yksi vastaajista on kertonut, että hänen mielestään näistä asioista kerrotaan aika vähän hankkeita esiteltäessä tai saatikka perustellaan tekemisiä vastuullisuuden näkökulmista, yleensä mennään talous- ja tarvenäkökulma edellä. Vastuullisuuden näkökulmia tulisi nostaa enemmän esille, talous on taloudellista vastuullisuutta ja tarvettakin mietitään usein eri vastuullisuuden näkökulmista, kuten sosiaalisen näkökulman kautta. Asioita vaan ei ole ehkä avattu tarpeeksi hyvin ulkopuolelle, että mistä vastuullisuuden osa-alueista on kyse.

Yksi vastaajista kertoo, että painottaisi enemmän rakennuksien jatkokäytön mahdollisuuksia, käyttäisi modulaarisia ratkaisuja. Esimerkiksi massiivipuisista ratkaisuista saisi käyttöikää jatkettua huomattavan paljon esim. päiväkodista vanhustentaloksi ja päinvastoin. Tämä on kuitenkin valtakunnallinen asia, että näistä saisi arkipäivää. Muuntojoustavuus otetaan jo nyt varsin monipuolisesti huomioon hankkeita suunniteltaessa. Esimerkiksi koulurakennuksissa tehdään muunneltavia luokkahuoneita, joista saa tarpeen mukaan isompia tiloja tai siirtoseinillä pienempiä luokkahuoneita. Modulaarisessa rakentamisessa ympäristövaikutukset ovat pienemmät ja materiaaleja pystytään hyödyntämään tehokkaammin. Lisäksi rakentaminen on nopeampaa ja siinä säästytään usein laatupoikkeamilta paremmin. Modulaarisia rakenteita on helppo siirtää ja kierrättää sekä niiden käyttäminen on energiatehokkaampaa ja kestävämpää (Elementit 2024).

10. Oletko saanut tarpeeksi tietoa investointihankkeiden vastuullisuustavoitteista?



Kuva 33. Kysymys 10: Oletko saanut tarpeeksi tietoa investointihankkeiden vastuullisuustavoitteista?

Noin puolet vastaajista ovat kertoneet saavansa hyvin tietoa investointihankkeiden vastuullisuustavoitteista. Toiset puolet eivät ole saaneet niinkään hyvin tietoa. Tämän perusteella vastuullisuustavoitteita täytyy nostaa enemmän esille hankkeiden suunnittelun yhteydessä.

5 TUTKIMUKSEN TULOKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET

Tutkimuksen useassa eri vaiheessa nousi esiin tiedon puute vastuullisuustavoitteista. Silloin, kun ihmiset ovat tarpeeksi tietoisia asioista, niin silloin yleensä ymmärretään asioita paremmin ja esimerkiksi muutos koetaan usein

positiivisempänä. Muutosvastarintaa koetaan olevan joissain yksiköissä ja tähän auttaa juuri se, että tietoa on enemmän ja helposti saatavilla. Yhteistyön lisääminen eri yksiköiden ja tulosalueiden välillä nousi myös muutamassa yhteydessä esiin. Tämän merkitystä on syytä korostaa, koska läheisempi yhteistyö auttaa olemaan pienemmällä kynnyksellä yhteyksissä tarpeen mukaan. Yhteistyö helpottaa myös keskusteluja ja pohdintoja sekä vapauttaa ilmapiiriä. Tietoisuuden parantamiseen olisi hyvä, että materiaalia ja ohjeita löytyisi helposti ja nopeasti. Koulutuksilla ja tietoiskuilla voidaan myös parantaa tietoisuutta ja ymmärrystä.

Hankintojen kilpailutuksen kriteerit nousivat yhdeksi puheenaiheeksi. Voisiko kriteereissä edistää kestävyysteemoja energiatehokkuuden lisäksi esimerkiksi hiilineutraalius-, kiertotalous- ja luonnon monimuotoisuuden näkökulmista. Rakennushankkeiden kilpailutuksessa on nykyisin huomioitu kestävyysteemoja esimerkiksi rakennustiedon ympäristöluokan neljän tähden saavuttamisella, E-luvulla, aurinkoenergiajärjestelmän ja maalämmön käytöllä. Kilpailutuksissa on huomioitu myös PTS-suunnitelman ja suunnitteluratkaisujen vaikutuksia elinkaareen. Voisiko pisteytyksessä mahdollisesti ottaa jatkossa huomioon esimerkiksi tietyn päästöluokan työkoneet, rakennuksen purkamisesta hyödynnettävien materiaalien jatkokäyttö ja maamassojen siirto tai hyödyntäminen. Rakennushankkeiden materiaalien kierto ja kiertotalous olisi hyvä huomioida, mikä vaatii erityisesti suunnittelun ja infran yhteistyötä. Vielä enemmän huomiota täytyisi kiinnittää rakennuksen koko elinkaareen, suunnittelusta käyttöönottoon ja kunnossapitoon aina käytöstä poistamiseen saakka.

Rakennuksien huollettavuudesta nousi esiin jonkin verran kehitettävää opinnäytetyön alkuvaiheessa sekä kyselyjen vastauksissa. Huoltonäkökulmaan on otettu kantaa työn kirjallisuuskatsauksessa yleisellä tasolla. Kyselyjen vastauksissa nousi esille, että vanhat rakennukset eivät ole aina niin hyvin huollettavissa kuin uudet. Tässä korostuukin se, että huollettavuus näkökulma tulisi ottaa huomioon myös entistä paremmin rakennuksien suunnitteluvai-

heissa. Rakennuksissa tulee huomioida esteettömät pääsy huollettaviin kohteisiin sekä panostaa LVISA-tekniikkaan ja kiinnittää huomiota mahdollisiin viikaantumisriskeihin jo hyvissä ajoin. Huollosta vastaavien henkilöiden tulisi olla rakennuksien suunnitteluvaiheessa mukana jo alkuvaiheessa, kun voidaan vielä vaikuttaa tuleviin ratkaisuihin. Rakennuksien suunnittelua varten olisi hyvä olla lista asioista, joita tulee ottaa huomioon suunnitteluvaiheessa. Esimerkiksi kielletyt materiaalit olisi hyvä olla tiedossa ja millaisia huollettavuuden ”kuoppia” tulisi erityisesti välttää. Tällöin suunnittelu olisi suoraviivaisempaa ja tulisi tasaisempaa laatua, kun asiat olisivat tiedossa jo etukäteen.

Kyselyjen vastauksista selvisi myös, että vastuullisuus ja kestävän kehityksen periaatteiden näkyvyys rakennusinvestointihankkeissa voisi olla ulospäin entistäkin näkyvämpää. Kestävät ja pitkäikäiset ratkaisut näkyvät pääsääntöisesti hyvin esimerkiksi suunnitteluvaiheessa, mutta parannettavaa silti olisi. Rakennuttamisen laadunhallintasuunnitelmaa on päivitetty tässä samalla kun tätä opinnäytetyötä on tehty ja sen kautta vastuullisuusasiat tulevat näkyvämmiksi. Laadunhallintasuunnitelmassa vastuullisuus on jaettu vastuullisuuden eri näkökulmiin, kuten taloudelliseen, sosiaaliseen ja ekologiseen näkökulmaan. Näistä ekologista näkökulmaa tuodaan tässä opinnäytetyössä vielä syvällisemmin esille. Laadunhallintasuunnitelma otetaan yhdeksi liitteeksi esimerkiksi rakennuttamissopimuksia tehdessä, jolloin asiat tulevat entistä enemmän näkyvämmiksi. Laadunhallintasuunnitelman voisi ottaa myös yhdeksi asiakirjaksi osaksi urakkatarjousasiakirjoja. Tämä voisi varmistaa, että urakoitsijat ja muut hankkeiden yhteistyökumppanit ymmärtävät rakennuttamisen kaikki vastuullisuustavoitteet.

Kyselyjen kehitysehdotuksissa korostettiin myös hiilineutraalia rakentamista, esimerkiksi modulaaristen massiivipuurakentamisen suosimisella voitaisiin tavoittaa kestäviä ja ympäristöystävällisiä vaihtoehtoja perinteisille rakennusmateriaaleille. Puun käyttö vähentää hiilijalanjälkeä ja puu on uusiutuva luonnonvara. Massiivipuurakentaminen nopeuttaa rakentamisprosessia, kun rakenteet

on esivalmistettu tehtaalla. Massiivipuu parantaa myös sisäilmaa ja omaa hyvät akustiset ominaisuudet. Pitkäikäisten ja hyvin kierrätettävien ratkaisujen tuominen hankkeisiin mukaan edistää kiertotaloutta ja muuntojoustavuutta, huollettavuutta ja rakennuksen jatkokäyttöä.

Ympäristöluokitusasiat nähtiin opinnäytetyön alkuvaiheessa yhdeksi kehittämisen kohteeksi. Tähän aihealueeseen on otettu kantaa yleisellä tasolla kirjallisuuskatsauksessa. Ympäristöluokkien käyttöä jokaiseen uudis- ja peruskorjattavaan hankkeeseen tulisi tarkastella kohteen ominaisuudet ja luonne huomioiden. Esimerkiksi rakennustiedon ympäristöluokkaa on mahdollista hakea myös käytössä oleville rakennuksille omalla kriteeristöllään. Ympäristöluokitus viittaa prosessiin, jossa rakennus saa tunnustuksen ympäristöystävällisestä suorituskyvystään. Rakennushanke voi saavuttaa ympäristöluokan, kun se täyttää tietyt ympäristövaatimukset ja saavuttaa tarvittavan pistemäärän sertifiointissa. Opinnäytetyön liitteestä löytyy tärkeitä linkkejä rakennustiedon ympäristöluokitukseen liittyen. Sieltä löytyvät mm. elinkaaren CO2 laskuri, rakennustiedon ympäristöluokan kriteerit Hanke 2022 toimitila- ja palvelurakennuksille sekä omat kriteerit asuinkeuhkoalueille. Lisäksi sieltä löytyy käytössä olevien rakennuksien rakennustiedon ympäristöluokitus Käyttö 2023 kriteerit toimitila- ja palvelurakennuksille.

Opinnäytetyön alussa myös käyttäjälähtöiseen suunnitteluun liittyvät asiat koettiin kehitettäväksi osa-alueeksi. Tähän on otettu kantaa yleisellä tasolla työn kirjallisuuskatsauksessa. Kyselyiden kysymyksissä oli myös otettu kantaa tähän aiheeseen ja vastaukset viittasivat siihen, että käyttäjät otetaan hyvin huomioon kohteiden suunnitteluvaiheissa. Käyttäjät ovat oleellisessa asemassa rakennuksen suunnittelussa. Käyttäjät tietävät parhaiten mitä he tarvitsevat ja millaisissa tiloissa. Asiantuntijoiden tehtävä onkin viedä suunnittelua eteenpäin vastuullisuuden eri osa-alueet huomioiden.

Rakennusmateriaalien kierrätys ja jätehuolto nousivat jo opinnäytetyön alkuvaiheessa yhdeksi kehityksen kohteeksi. Tästä aiheesta nousi suurimmat keskustelut ilmasto-, kiertotalous- ja energia-asiantuntijoiden kanssa käydyissä keskusteluissa. Materiaalien kiertoa pitäisi tehostaa ja ottaa sitä enemmän tavoitteeksi jokaiseen hankkeeseen. Kiertotalousasiat kannattaa tuoda esiin jo hankkeiden alkuvaiheessa, kun mietitään voisiko vanhaa säästää ja mahdollisesti entisöidä tai voisiko jotain hyödyntää jossain muussa kaupungin hankkeessa. Uusi rakentamislaki ohjaa myös kestävän rakentamisen periaatteita entistä enemmän. Uusille rakennuksille ja laajasti korjattaville rakennuksille on tehtävä mm. ilmastaselvitys- ja rakennustuoteluettelo. Lisäksi uusille ja purettaville rakennuksille tehtävän purkumateriaali- ja rakennusjätteselvityksen mukaan rakennuksista selvitetään käytössä olevat ja vapautuvat materiaalit, pois vietävät maa- ja kiviainekset sekä vaarallisten jätteiden määrät. Tämä ohjaa pakostikin siihen, että materiaalien kiertoa on tehostettava entisestään. Kiertotalousasiantuntija on yhdessä rakennuttamistiimin kanssa miettinyt konkreettisia ja kunnianhimoisia tavoitteita Tilapalveluiden rakennuttamiin hankkeisiin Green Dealissa.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Johtopäätöksenä tutkimus eteni aika lailla suunnitelman mukaisesti. Alun perin suunnitelmana oli tehdä opinnäytetyö kaikista vastuullisuuden osa-alueista ja rajata se tutkimaan vain tiedossa olevia kehityksen kohteita. Päädyttiin kuitenkin aika pian rajaamaan työ pääsääntöisesti ekologiseen vastuullisuuteen ja tavoitteeksi otettiin pohtia myös lisää kehityksen kohteita. Rakennuttamisen laadunhallintasuunnitelmaa päivitettiin samaan aikaan, joten ei ollut tarvetta kehittää kaikkia vastuullisuuden osa-alueita. Ekologisen vastuullisuuden kehittäminen koettiin tärkeimmäksi kehityksen kohteeksi tässä kohtaa. Lisäksi koettiin hyödylliseksi selvittää asioita, joissa olisi kehittämisen varaa ja joita ei ollut aluksi vielä tiedossa.

Kirjallisuudesta ja organisaation olemassa olevasta materiaalista koottiin työn kirjallisuuskatsaus ja nykytilatutkimus. Keskusteluiden ja kyselyiden perusteella nousi kehitettävät kohteet hyvin esille. Kehitysideoita ekologiseen vastuullisuuteen tuli myös hyvin ja näitä voi myöhemmin pohtia ja miettiä voisiko jotain ottaa jatkossa käyttöön. Kyselyiden vastausprosentit olivat kohtuullisen hyvät. Asiantuntijoiden kyselyssä vastausprosentti oli 60 % ja tämän lisäksi saimme myös hyvää keskustelua aiheesta. Tilapalveluiden vastausprosentti oli noin 50 %, mikä oli ihan kohtuullinen. Yhteistyökumppaneiden kyselyn vastausprosentti oli vain 35 %, mikä olisi saattanut olla parempi, jos ei olisi teknisiä ongelmia tullut vastaan. Koen, että kaiken kaikkiaan vastausprosentit olivat hyvät, koska vastaukset olivat sisällöltään hyvin rikkaita. Niissä nousi esille asioita, joita ei ehkä olisi osattu ottaa huomioon ilman näitä kyselyitä. Toisaalta taas koen, että vastauksien perusteella rakennusinvestointihankkeiden vastuullisuusasiat ovat jo nyt hyvällä totalla. Suuria muutoksia tämän tutkimuksen perusteella ei tarvitse tehdä, mutta pientä kehitettävää löytyy aina.

Lisäksi keskustelut yleensä aiheen ympärillä ovat olleet hyödyllisiä. Olen ollut mukana muun muassa kiertotalousasiantuntijan järjestämässä Green Deal-palaverissa, joissa on mietitty tavoitteita rakennushankkeiden kiertotalouteen liittyen. Näitä tavoitteita mietitään vielä jatkossa lisää kiertotalousprosessien osalta. Lisäksi olen osallistunut muutamiin kehä (kestävä kehitys) - tiimin palaveriin, jonka kautta olen tutustunut Hämeenlinnan kaupungin erilaisiin hankkeisiin.

Tutkimuskysymyksiin vastataan hyvin tässä tutkimuksessa. Ensimmäinen kysymys koski vastuullisuusasioiden huomiointia nykyään rakennushankkeissa, johon vastattiin nykytilatutkimuksessa. Toinen kysymys koski sitä, että miten ekologisen vastuullisuuden huomiointi tulisi näkyä rakennushankkeissa. Tähän vastattiin kirjallisuuskatsauksessa. Kolmas kysymys, miten kehitetään ekologisen vastuullisuuden toimintatapoja, mietittiin kehitysideoita lopuksi tutkimuksen kohdassa tulokset ja kehitysideat. Tutkimustyön tavoitteena oli kehittää rakennusinvestointihankkeiden vastuullisuusasioita entistä paremmiksi.

Koen, että tutkimuksen tekemisestä on ollut hyötyä vastuullisuusasioiden kehittämässä. Tutkimuksen tekemisen aikaan rakennuttamisyksikkö on päivittänyt talonrakennuttamisen laatusuunnitelmaa, johon myös näitä ekologisen vastuullisuuden asioita on tuotu entistä enemmän esille. Tämä tutkimus voisi toimia hyvänä tietopakettina tilapalveluiden rakennuttamisessa hankkeissa. Tästä löytyy hyvin ja ytimekkäästi tietoa mitä asioita täytyy ottaa huomioon ekologisesta vastuullisuudesta rakennushankkeissa. Lisäksi tutkimuksen aikana esille tulleita kehitysideoita voi myöhemmin arvioida ja miettiä ja pitää mielessä jatkoa ajatellen. Tutkimuksen liitteistä löytyy muistilista ekologisesta vastuullisuudesta rakennushankkeissa, jota voi jokainen rakennuttaja pitää apunaan rakennushankkeiden suunnitteluvaiheissa. Jatkokehitysideana voitaisiin laatia ”Tilapalveluiden hankintojen eettiset ohjeet”.

Jatkossa kehitettäviä asioita voisi olisi muun muassa kaupunkirakenteen sisäisten prosessien kehittäminen kiertotaloudessa ja vastuullisessa rakentamisessa. Miten kiertotalousprosessi saataisiin täysin omiin käsiin, eli miten voisimme kierrättää materiaalia omien kohteiden välillä, ilman suurempia välivarastoja. Lisäksi voisi pohtia sitä, että minne ja miten materiaalit jatko käytetään, missä käytämme esimerkiksi täysin käyttökelpoisia kalusteita ja teollisuuskeittiöitä tms. Näitä asioita mietitään jo parhaillaan Green Dealin toimenpiteissä. Jatkossa kehitettävää voisi olla myös resurssijoustavien kiinteistöjen suunnittelu. Tällä tarkoitetaan sitä, että jos tarvitaan lisätilaa, niin voisi kiinteän olemassa olevan rakennuksen kylkeen suunnitella modulaarisen siirrettävän rakennuksen. Sen voi purkaa siitä kätevästi myöhemmin pois ja siirtää seuraavaan paikkaan. Tätä voisi olla hyödyllistä miettiä, kun tarvitaan rakennukseen lisätilaa. Toisaalta taas, väkiluvun muutoksien myötä voi olla ettei 10 tai 20 vuoden kuluttua enää tarvitakaan niin paljon tilaa, joten silloin modulaarisen rakennusosan siirtäminen jonnekin muualle voisi tulla kysymykseen. Jatkossa pohdittavia asioita ovat myös rakennuksien purkamisen tarpeen tarkastelu jokaisessa hankkeessa erikseen. Onko vanhaa rakennusta purettava

ja voisiko siitä kuitenkin remontoida vielä tarpeita vastaavan rakennuksen vastuullisuuden eri osa-alueet huomioon ottaen. Jokaisessa mahdollisessa purkuhankkeessa näitä asioita on punnittava vastuullisuuden eri näkökulmista. Ekologisen vastuullisuuden näkökulmasta katsottuna olisi järkevää miettiä aina purkamisen sijasta konversiorakentamista. Tämän mahdollisuutta voisi miettiä esimerkiksi konserniyhtiöiden käyttöön. Konversiorakentaminen tarkoittaa nykyisen rakennuksen muuttamista johonkin toiseen käyttötarkoitukseen. Esimerkiksi toimistotalon muuttamista koulurakennukseksi tai koulurakennuksen muuttamista asuintaloksi. Aina vanhan rakennuksen remontoiminen tai konversoiminen ei välttämättä ole se paras ratkaisu, jos rakennuksessa on esimerkiksi sisäilmaongelmia tai rakennus on niin ”muuntojoustamaton”, ettei siitä yksinkertaisesti saa järkevästi tarpeita vastaavaa tilaa, taloudellisesta vastuullisuudesta puhumattakaan. Kuitenkin yhteiskunnallisena toimijana tämän pitäisi olla mahdollista. Mikäli kuitenkin rakennuksen purkaminen on ainut jäljelle jäävä ratkaisu vastuullisuuden näkökulmat huomioiden, niin tällöin on suunniteltava tarkoin rakennuksesta purettavien materiaalien jatkokäyttö ja hyödyntäminen.

Opinnäytetyön tavoitteen saavuttamiseksi olen saanut kiitettävästi apua työyhteisöltäni sekä yhteistyökumppaneilta. Koen, että tämän opinnäytetyön tekemisen aikana olen oppinut laajasti asioita vastuullisuudesta. Olen tutustunut myös uusiin ihmisiin tämän työn kautta. Opinnäytetyön tekeminen on ollut minulle hyvä startti tähän työhön, jossa olen työskennellyt vasta kohta puolitoista vuotta. Olen myös tyytyväinen, kun olen päässyt mukaan kiertotalouden kehittämispalavereihin, koska niissä olen pystynyt hyödyntämään tietoa, jota olen opinnäytetyössä tutkinut. Vastuullisuusasiat ovat tulleet minulle entistä tärkeimmiksi ja ymmärrys niistä on parantunut entisestään. Kiitokset osoitan kaikille niille henkilöille, jotka ovat olleet tässä opinnäytetyöprosessissa mukana, kannustaneet ja antaneet minulle rakentavaa palautetta opinnäytetyön tekemisen aikana.

LÄHTEET

HAMK-Hämeen ammattikorkeakoulu s.a. Opinnäytetyö. Toiminnallinen opinnäytetyö. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.hamk.fi/opiskelijalle/opintojen-suunnittelu/opinnaytetyo/> [viitattu 7.7.2024].

Ahlgren, R & Kunnela, A. 2023. Kirjallisuuskatsaukset. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. WWW-dokumentti. Päivitetty 10.3.2025. Saatavissa: <https://help.jamk.fi/opinnaytetyon-ohjaus/fi/kirjallisuuskatsaukset/> [viitattu 10.7.2024].

Saaranen-Kauppinen, A & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L1_2.html [viitattu 13.7.2024].

Harisalo, R. 2011. Luovuuden teknologia. Ideointimenetelmät organisaatioiden luovuuden vahvistajina. Tampere University Press. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/100944/Harisalo_Luovuuden_teknologia.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 30.8.2024].

Rekola, M. 2018. Kokemuksellinen tieto valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinvestoinnissa. Tampereen yliopisto. Ympäristöpolitiikka ja aluetiede. Pro gradu -tutkielma. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/103690/1528458071.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu 12.9.2024].

Räsänen, K., & Trux, M.-L. 2012. Työkirja: ammattilaisen paluu. Helsinki: Kansanvalistusseura.

Asikainen, P.& Hoffren, M. 2022. Hiljaisen tiedon jakamisen merkitys työelämässä #savoniaamk. Savonia-ammattikorkeakoulu. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Savonia-artikkeli: Hiljaisen tiedon jakamisen merkitys työelämässä - Savonia-AMK](#) [viitattu 28.9.2024].

Hämeenlinna. 2025. Hiilineutraali Hämeenlinna. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.hameenlinna.fi/hallinto-ja-talous/strategia-ja-kehittaminen/kestava-kehitys/hiilineutraali-hameenlinna/> [viitattu 3.1.2025].

Ympäristöministeriö s.a. Vähähiilinen rakentaminen. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ym.fi/vahahiilinen-rakentaminen> [viitattu 10.10.2024].

Huttunen, E. 2021. Kiertotalous rakennetussa ympäristössä. Rakennustieto Oy. Helsinki: Ympäristöministeriö.

CO2-raportti. 2004. Hämeenlinna. PDF-dokumentti. Päivitetty 2025. Saatavissa: https://www.hameenlinna.fi/wp-content/uploads/2025/01/co2-raportti_hameenlinna_24012025.pdf [viitattu 16.4.2025].

Hämeenlinnan kaupunki. 2023. Vihreä kaupunki sopimuksen Green city accord lähtötietojen, tavoitteiden ja toimenpiteiden raportointi. Intranet. [viitattu 18.10.2024].

Harmoinen, J. 2024. 22.10.2024. Green Deal-toimenpide-ehdotukset.

Kiertotalouden Green Deal. 2024. Pelisäännöt ja muutosalueet. PDF-dokumentti. Saatavissa: [Kiertotalouden+green+dealin+pelisäännöt.pdf](#) [viitattu 15.10.2024].

Hämeenlinnan kaupunki. 2022. Hämeenlinnan kulutuksen kasvihuonekaasupäästöt. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.hameenlinna.fi/wp-content/uploads/2022/01/Kulma_kuntaraportti_Hameenlinna.pdf [viitattu 16.10.2024].

Hämeenlinnan kaupunki. 2020. Energiatehokkuussopimuksen toimintasuunnitelma vuosille 2017-2025. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.hameenlinna.fi/wp-content/uploads/2020/12/KETS-toimintasuunnitelma.pdf> [viitattu 20.10.2024].

Hämeenlinna. 2025. Luonnon monimuotoisuusohjelma 2025–2035. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.hameenlinna.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto/ympariston-tilan-seuranta/luonnon-monimuotoisuus/luonnon-monimuotoisuusohjelma/> [viitattu 23.1.2025].

Hämeen ilmastovahti. 2024. Toimenpiteet. Luontopohjaisten ratkaisujen kehittäminen VIRKEÄ-hankkeessa. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://hameenilmastovahti.fi/actions/afb82> [viitattu 25.1.2025].

Hämeenlinna. 2023. Hämeenlinnan keskustan liikenneselvitys. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.hameenlinna.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/keskustavisio-2035/hameenlinnan-keskustan-liikenneselvitys/> [viitattu 26.1.2025].

Elementtisuunnittelu. 2022. Rakennuksen elinkaari – kestävä rakentaminen. WWW-dokumentti. Päivitetty 5.11.2022. Saatavissa: <https://www.elementtisuunnittelu.fi/valmisosarakentaminen/ymparistoominaisuudet/rakennuksen-elinkaari> [viitattu 28.10.2024].

Ilmasto-opas.fi 2024. Kohti ilmastokestävää kaupunkisuunnittelua-opas. WWW-dokumentti. Päivitetty 1.11.2024. Saatavissa: <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/korjausrakentaminen-saastaa-materiaaleja-ja-vahentaa-paastoja> [viitattu 7.11.2024].

Hakaste, H., 2023. Rakennuksen pitkäikäisyyden edistäminen. Ympäristöministeriö. PDF-dokumentti. Päivitetty 2.11.2023. Saatavissa: https://puu-info.fi/wp-content/uploads/2023/11/3_Harri_Hakaste_Rakennuksen_pitkaikaisyyden_edistaminen_UPDATED.pdf [viitattu 17.11.2024].

Puhtaasti poistoa vaikuttava. 2020. Siivottavuus pidettävä mielessä jo rakennuksen suunnitteluvaiheessa. WWW-dokumentti. Päivitetty 26.3.2020. Saatavissa: <https://www.poistoa.fi/artikkelit/asiantuntijat/siivottavuus-pidettava-mielessa-jo-rakennuksen-suunnitteluvaiheessa/> [viitattu 20.11.2024].

Laasonen, S & Rintala, J. 2023. Rakentamislaki voimaan 2025 – elinkaariominaisuudet ohjaamaan rakentamista. A-Insinöörit. WWW-dokumentti. Päivitetty 25.4.2023. Saatavissa: <https://www.ains.fi/asiantuntija-artikkelit/rakentamislaki-voimaan-2025-elinkaariominaisuudet-ohjaavat-rakentamista> [viitattu 23.11.2024].

Kaarto, O. 2021. Rakentamisen sertifikaatit. Kohti ympäristöystävällisempää rakentamista. Materiaalit kiertoon. WWW-dokumentti. Päivitetty 2.2.2021. Saatavissa: [https://www.materiaalikiertoon.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiset/Rakentamisen_sertifikaatit_Kohti_ymparis\(59761\)](https://www.materiaalikiertoon.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiset/Rakentamisen_sertifikaatit_Kohti_ymparis(59761)) [viitattu 24.11.2024].

Toiviainen, A., 2023. RTS-ympäristöluokituksen mukaiset pintamateriaalit uudisasuntokohteessa As Oy Turun Artturi. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Insinöörikoulutus. Opinnäyte. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/793528/Annika_Toiviainen.pdf;jsessionid=157D8A08D8C487F56432BBBEC8407E07?sequence=2 [viitattu 28.11.2024].

Rakennustieto s.a. Rakennustiedon ympäristöluokitus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ymparisto.rakennustieto.fi/rakennustiedon-ymparistoluokitus#Rakennustiedon-ymp-rist-luokituksen-ty-kalu> [viitattu 30.11.2024].

Terveet tilat 2028 s.a. Tarveselvitys rakentamisen perusteena. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://tilatjaterveys.fi/toimintamalli/rakentaminen-ja-korjaaminen/rakennushankkeen-vaiheet/tarveselvitys> [viitattu 2.12.2024].

Ympäristöministeriö s.a. Rakentamisen kiertotalous. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ym.fi/rakentamisen-kiertotalous> [viitattu 5.12.2024].

Hämeenlinna. 2025. Strategia ja tietojohdaminen. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.hameenlinna.fi/hallinto-ja-talous/strategia-ja-kehittaminen/> [viitattu 7.1.2025].

Hämeenlinna. 2025. Kestävä kehitys. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.hameenlinna.fi/hallinto-ja-talous/strategia-ja-kehittaminen/kestava-kehitys/> [viitattu 8.1.2025].

Logistiikan maailma s.a. Taloudellinen, ympäristö- ja sosiaalinen vastuu. WWW-dokumentti. Päivitetty 27.9.2024. Saatavissa: <https://www.logistiikan-maailma.fi/logistiikka/vastuullinen-logistiikka/taloudellinen-ymparisto-ja-sosiaalinen-vastuu/> [viitattu: 8.12.2024].

Kestävä kehitys. 2025. Taloudellinen kestävä kehitys. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://keke.bc.fi/Kestava-kehitys/suomi/taloudellinen/> [viitattu: 10.1.2025].

Welado. 2023. Sosiaalisen vastuullisuuden huomioiminen rakennushankkeilla. WWW-dokumentti. Päivitetty 7.12.2023. Saatavissa: <https://www.welado.fi/blogi/sosiaalisen-vastuullisuuden-huomioiminen-rakennushankkeilla.html> [viitattu 10.12.2024].

Työ- ja elinkeinoministeriö s.a. Tilaajavastuulla tuetaan työehtojen noudattamista. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://tem.fi/tilaajavastuu> [viitattu 11.12.2024].

Vastuullisuus-valmennus. 2024. Ekologinen vastuullisuus. PDF-dokumentti. Päivitetty 15.3.2024. Saatavissa: <https://vastuullisuusvalmennus.fi/wp-content/uploads/2024/03/Ekologinen-vastuullisuus-oppimateriaalia-itsenaiseen-opiskeluun.pdf> [viitattu 12.12.2024].

Ilmastokauppa s.a. Tietopankki. Hiilijalanjälki. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ilmastokauppa.com/hiilijalanjalki/> [viitattu 14.12.2024].

Granlund s.a. Hiilijalanjäljen ja vähähiilisyys ohjaus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.granlund.fi/palvelut/vahahiilisyys/> [viitattu 15.12.2024].

Elinkeinoelämän keskusliitto. 2023. Mitä tarkoittaa hiilikädenjälki? WWW-dokumentti. Päivitetty 22.11.2023. Saatavissa: <https://ek.fi/ajankohtaista/uutiset/mita-tarκοittaa-hiilikadenjalki/> [viitattu 16.12.2024].

Revanssi member of kuusankoski s.a. Jätehuollon ja kierrätyksen hiilijalanjälkimitarit. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://revanssi.fi/paastolaskenta/> [viitattu 16.12.2024].

Alho, V., 2022. Rakennuksen vähähiilisyys arviointimenetelmä ja sen testaaminen. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Talotekniikka. Opinnäyte. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/bitstream/han->

[dle/10024/779987/ville_alho.pdf;jsessionid=87004A74E3349CD430F180DF72741349?sequence=2](https://www.ville.alho.fi/jsessio-nid=87004A74E3349CD430F180DF72741349?sequence=2) [viitattu 16.12.2024].

Kuntaliitto. 2023. Rakentamislaki ja rakennusvalvonta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2023/rakentamislaki-ja-rakennusvalvonta> [viitattu 16.12.2024].

Ympäristöministeriö s.a. Alueidenkäytön lainsäädännön uudistus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ym.fi/maankaytto-ja-rakennuslaki> [viitattu 16.12.2024].

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ilmastaselvityksestä. 2021. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ym.fi/hankesivu?tunnus=YM027:00/2021> [viitattu 16.12.2024].

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ilmastaselvityksestä ja rakennustuoteluettelosta 23.12.2024/1027. 2024. WWW-dokumentti. Päivitetty 30.12.2024. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2024/20241027#Lidm46263582262000> [viitattu 18.12.2024].

Ympäristöministeriön asetus purkumateriaali- ja rakennusjätteselvityksestä 31.12.2024/1089. 2024. WWW-dokumentti. Päivitetty 31.12.2024. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2024/20241089> [viitattu 18.12.2024].

Ympäristöministeriö s.a. Rakentamislaki sujuvoittaa rakentamista ja edistää päästövähennyksiä ja kiertotaloutta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ym.fi/rakentamislaki> [viitattu 18.12.2024].

Tilastokeskus. 2024. Tiedote. Syntyvyys laski tilastohistorian matalimmalle tasolle vuonna 2023. WWW-dokumentti. Päivitetty 24.5.2024. Saatavissa: <https://stat.fi/julkaisu/cln4jsw103qcn0avxz5icrry3> [viitattu 12.1.2025].

RIL rakennetun ympäristön toimiala. 2019. Muuntojoustavuudella kohti kestäväää rakentamista. WWW-dokumentti. Päivitetty 28.11.2019. Saatavissa: <https://ril.fi/muuntojoustavuudella-kohti-kestavaa-rakentamista/> [viitattu 12.1.2025].

Sitowise. 2024. Planect-ohjelmiston kuvaus. PDF-dokumentti. Päivitetty 14.5.2024. Saatavissa: https://www.sitowise.com/sites/default/files/2024-05/Planect_ohjelmiston_kuvaus_1.pdf [viitattu 25.4.2025].

EPA United States Environmental Protection Agency. 2025. Yleiskatsaus kasvihuonekaasupäästöihin. WWW-dokumentti. Päivitetty 16.1.2025. Saatavissa: <https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases> [viitattu 9.5.2025].

European Parliament. 2021. Miten EU haluaa saavuttaa kiertotalouden vuoteen 2050 mennessä. WWW-dokumentti. Päivitetty 17.5.2024. Saatavissa: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20210128STO96607/how-the-eu-wants-to-achieve-a-circular-economy-by-2050> [viitattu 9.5.2025]

WWF worldwildlive. 1986. Kestävä kehitys. WWW-dokumentti. Päivitetty 2025. Saatavissa: <https://www.worldwildlife.org/topics/sustainability> [viitattu 9.5.2025]

KUVALUETTELO

Kuva 1. Tutkimuksen viitekehys

Kuva 2. Hiilijalanjäljen pienentäminen <https://www.granlund.fi/palvelut/vahahii-lisyys/>

Kuva 3. Hiilikädenjälki <https://revanssi.fi/paastolaskenta/>

Kuva 4. Keinoja rakennuksen kiertotalouden toteuttamiseen. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/korjausrakentaminen-saastaa-materiaaleja-ja-vahentaa-paastoja>

Kuva 5. Sertifikaattien vertailutaulukko. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/793528/Annika_Toiviainen.pdf;jsessionid=157D8A08D8C487F56432BBBEC8407E07?sequence=2

Kuva 6. Rakennustiedon ympäristöluokitus. <https://ymparisto.rakennustieto.fi/rakennustiedon-ymparistoluokitus#Rakennustiedon-ymp-rist-luokituksen-ty-kalu>

Kuva 7. Vähähiilisen rakentamisen hierarkia.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/779987/ville_alho.pdf;jsessionid=87004A74E3349CD430F180DF72741349?sequence=2

Kuva 8. Muuntojoustavuus kestävässä rakentamisessa. <https://ril.fi/muuntojoustavuudella-kohti-kestavaa-rakentamista/>

Kuva 9. Hämeenlinnan päästöt vuonna 2023 ilman teollisuutta esitetty sektoreittain. (CO2-raportti, 2025) https://www.hameenlinna.fi/wp-content/uploads/2025/01/co2-raportti_hameenlinna_24012025.pdf

Kuva 10. Kulutusperusteiset kokonaispäästöt. https://www.hameenlinna.fi/wp-content/uploads/2022/01/Kulma_kuntaraportti_Hameenlinna.pdf

Kuva 11. Kysymys 1: Missä tilapalveluiden tiimissä työskentelet?

Kuva 12. Kysymys 2: Ovatko tiimisi/tulosalueesi/toimialasi vastuullisuustavoitteet mielestäsi selkeitä ja helppoja noudattaa?

Kuva 13. Kysymys 3: Toteutuvatko vastuullisuustavoitteet työssäsi?

Kuva 14. Kysymys 4: Ovatko rakennukset yleisesti hyvin huollettavissa?

Kuva 15. Kysymys 5: Saadaanko suunnittelulla aikaan hyvin huollettavia rakennuksia?

Kuva 16. Kysymys 6: Miten rakennusten huollettavuutta voitaisiin kehittää?
Vapaa sana.

Kuva 17. Kysymys 7: Otetaanko huollosta vastaavat henkilöt tarpeeksi mukaan hankkeiden suunnitteluun?

Kuva 18. Kysymys 8: Koetko kiertotalousasiat tärkeänä osana työtäsi?

Kuva 19. Kysymys 9: Miten vastuualueesi rakennustyömailla on kierrätys hoidettu?

Kuva 20. Kysymys 10: Kuinka varmistat jätteiden lajittelun vastuualueesi työmailla? Vapaa sana.

Kuva 21. Kysymys 11: Miten näkyviä teemoja kestävä kehitys ja kiertotalous ovat työpaikallasi?

Kuva 22. Kysymys 12: Haluaisitko lisää tietoa tai ohjeita, miten toimia oikein vastuullisuuden näkökulmista?

Kuva 23. Kysymys 13: Kuinka itse kehittäisit laatu- ja vastuullisuusasioita? Vapaa sana.

Kuva 24. Kysymys 1: Mihin ryhmään seuraavista kuulut lähinnä?

Kuva 25. Kysymys 2: Näkyvätkö vastuullisuus ja kestävä kehityksen periaatteet Hämeenlinnan kaupungin tai konserniyhtiöiden rakennushankkeissa?

Kuva 26. Kysymys 3: Edelliseen kysymykseen peilaten, vastaisitko vielä perustelut? vapaa sana.

Kuva 27. Kysymys 4: Toimivatko rakennusten huollot mielestäsi tarpeeksi nopealla aikataululla?

Kuva 28. Kysymys 5: Miten voisit omalla toiminnallasi edistää Hämeenlinnan kaupungin kestävä kehityksen periaatteita? vapaa sana.

Kuva 29. Kysymys 6: Otetaanko tilojen käyttäjät tarpeeksi hyvin huomioon rakennusinvestointihankkeita suunniteltaessa?

Kuva 30. Kysymys 7: Otetaanko Hämeenlinnan kaupungin asukkaat tarpeeksi hyvin huomioon, kun suunnitellaan uusia investointitarpeita?

Kuva 31. Kysymys 8: Minkä yleisarvosanan antaisit kaupungin talonrakennusinvestointihankkeille vastuullisuuden näkökulmasta?

Kuva 32. Kysymys 9: Miten lähtisit itse kehittämään rakennushankkeiden vastuullisuus- ja kestävä kehityksen teemojen asioita? vapaa sana.

Kuva 33. Kysymys 10: Oletko saanut tarpeeksi tietoa investointihankkeiden vastuullisuustavoitteista?

LIITTEET

Liite 1. Muistilista ekologinen vastuullisuus

Ekologinen vastuullisuus

Muistilista

Opinnäytetyön liite 1

Henna-Maria Noppa

2.5.2025

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Perustiedot	1
3	Ekologisen vastuullisuuden huomiointi	1
3.1	Rakennuksen elinkaari	1
3.2	Uusi rakentamislaki	2
3.2.1	Ilmastaselvitys	2
3.2.2	Rakennustuoteluettelo	4
3.2.3	Purkumateriaali- ja rakennusjäteselvitys	4
3.3	Ympäristöluokitus	4
3.3.1	Rakennustiedon ympäristöluokitus	5
3.4	Jätehuolto ja kiertotalous	5
3.5	Muuntojoustavuus	6
4	Rakennuksen huollettavuus	7
5	Lähteet ja linkit	8

1 Johdanto

Tämä muistilista on tiivistelmä asioista, joita ekologisessa vastuullisuudessa tulisi ottaa huomioon hankkeiden eri suunnitteluvaiheissa. Tämä on tehty auttamaan rakennushankkeen osapuolia ekologisen vastuullisuuden huomioimisessa.

2 Perustiedot

Rakennuskohde ja osoite

xxx

xxx

Rakennuttaja

xxx

xxx

Lyhyt kuvaus kohteesta: (ja onko kyseessä uudis-, korjaus- vai purkukohde?)

xxx

3 Ekologisen vastuullisuuden huomiointi

Ekologinen vastuullisuus rakennushankkeissa tarkoittaa ympäristöystävällisten käytäntöjen noudattamista ja ympäristön suojelua sekä luonnonvarojen kestävä hallintaa. (Hämeenlinna 2025) Tavoitteena on hyödyntää energiatehokkaita ratkaisuja, valita kestäviä materiaaleja, hillitä veden ja -sähkönkulutusta sekä päästöjä ja jätehuoltoa sekä säilyttää luontoarvoja. Lisäksi tulee ottaa huomioon hankkeen ympäristövaikutukset ja maksimoida kierrätysvaihtoehdot. Ekologisen vastuullisuuden toteuttaminen edellyttää yhteistyötä ja usein myös rakennusalan sertifikaattien käyttöä (Vastuullisuusvalmennus 2024).

3.1 Rakennuksen elinkaari

Rakennuksen elinkaareen huomioidaan koko rakennuksen elinkaaren aikaiset ratkaisut. Arvioinnissa otetaan huomioon materiaalien otot, valmistusprosessit, kuljetukset, siirrot, rakentamistapahtuma, rakennuksen käyttö ja ylläpito, huollot, korjaukset, purkuprosessi ja lopulta purettavien materiaalien loppusijoittelu (Elementtisuunnittelu 2022). Kuvassa 1 on esitetty keinoja kiertotalouden toteuttamiseen.



Kuva 1. Keinoja rakennuksen kiertotalouden toteuttamiseen (Ilmasto-opas 2024)

Suunnittelussa mietitään energiatehokkaat ratkaisut, rakennuksen suunniteltu käyttöaika, huolto- ja korjaustoimenpiteet. Vastuullisista rakennuksista rakennetaan käyttötarkoitukseen soveltuvia, pitkäikäisiä sekä energia- ja materiaalitehokkaita. Rakennukset ovat terveellisiä, turvallisia, viihtyisiä ja helppohoitoisia sekä muuntojoustavia ja hyvin arvonsa säilyttäviä ja niissä huomioidaan luonnonvarojen käyttö. Elementtisuunnittelu 2022).

Onko elinkaariaasiat huomioitu hankkeen suunnittelussa ja miten ne on huomioitu:

- xxx
- xxx

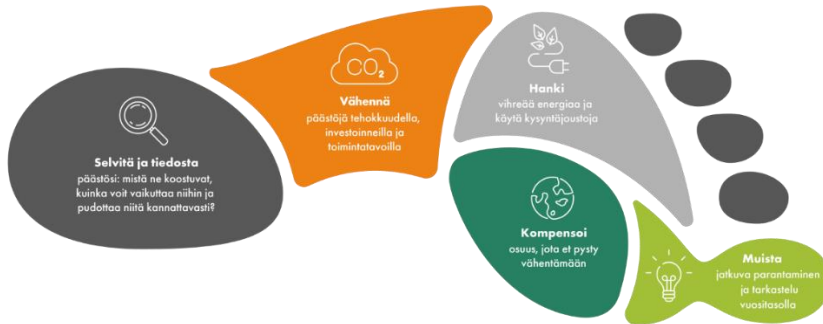
3.2 Uusi rakentamislaki

Ympäristöministeriö on valmistellut (1027/2024) asetuksen rakennuksen ilmastoselvityksestä ja rakennustuoteluettelosta, joka tulee voimaan 1.1.2026 alkaen. Nämä tehdään uusiin rakennuksiin ja laajasti korjattaviin rakennuksiin, joihin tarvitaan rakennuslupa. Uusiin ja purettaviin rakennuksiin tehdään purkumateriaali- ja rakennusjätteselvitys (Ympäristöministeriön asetus purkumateriaali- ja rakennusjätteselvityksestä 31.12.2024/1089, § mom. 1–4).

3.2.1 Ilmastoselvitys

Ilmastoselvitykseen sisältyvän vähähiilisuuden arviointiin kuuluu hiilijalanjäljen sekä hiilikädenjäljen arviointi (Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ilmastoselvityksestä ja rakennus-tuoteluettelosta 23.12.2024/1027, 1. luku 2 § mom. 2). Kuvissa 2 ja 3 on esitetty miten hiilijalanjälkeä voi pienentää ja mistä hiilikädenjälki koostuu.

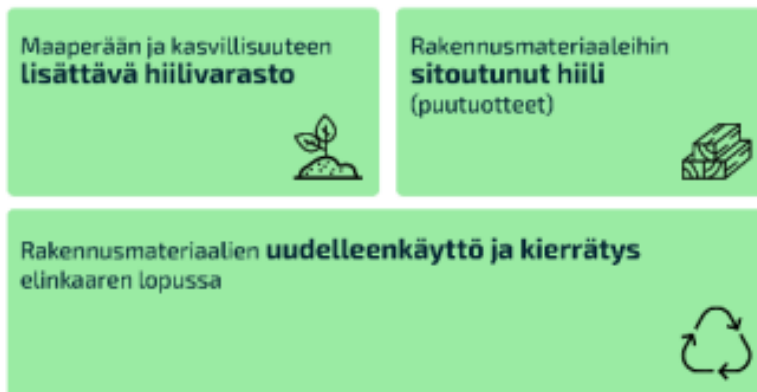
Hiilijalanjäljen vähentäminen



Kuva 2. Hiilijalanjäljen pienentäminen (Granlund s.a.)

Rakennuksen hiilijalanjälki tarkoittaa negatiivisia ilmastovaikutuksia ja kasvihuonekaasupäästöjä, joita rakennuksesta syntyy sen koko elinkaaren aikana. Hiilijalanjälki pyritään saamaan mahdollisimman pieneksi kasvattamalla hiilikädenjälkeä (Päästökauppa s.a.).

Ilmastohyödyt (hiilikädenjälki)



Kuva 3. Hiilikädenjälki (Sitowise 2024, 7)

Hiilikädenjälki tarkoittaa positiivisia ilmastovaikutuksia, jotka vähentävät kasvihuonekaasuja ja pienentävät hiilijalanjälkeä. Esimerkiksi energiatehokkailla ratkaisuilla ja kierrättämisellä voidaan kasvattaa hiilikädenjälkeä ja vastaavasti pienentää hiilijalanjälkeä (Elinkeinoelämän keskusliitto 2023).

Onko rakennukselle tehty ilmastaselvitys:

- XXX

Kuva 4. Yleisimmin käytettyjen sertifikaattien vertailutaulukko (Toiviainen 2023)

Onko tarkasteltu ympäristöluokituksen käyttöönottoa hankkeeseen ja mihin tulokseen tässä on päädytty:

- XXX
- XXX

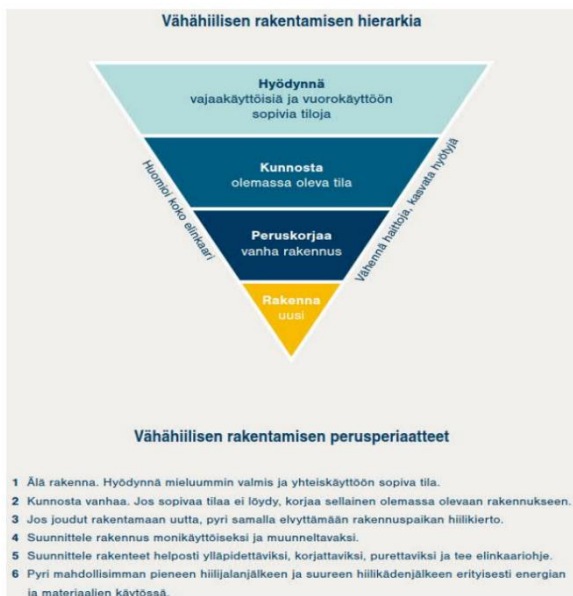
3.3.1 Rakennustiedon ympäristöluokitus

Rakennustiedon ympäristöluokan voi saavuttaa mm. energiatehokkuudella, kestävien, kierrätettävien ja ympäristöystävällisten materiaalien valinnalla sekä jätteiden hallinnan tehostamisella. Tarkemmat vaatimukset ja pisteytys löytyvät rakennustiedon ympäristöluokan ohjeista ja arviointikriteereistä (Rakennustieto s.a.).

Rakennustiedon ympäristöluokituksen kriteerit Hanke 2022 toimitila- ja palvelurakennukset sekä asuinkerrostalot-kriteerit. Rakennustiedon ympäristöluokitus Käyttö 2023 toimitila- ja palvelurakennukset.

3.4 Jätehuolto ja kiertotalous

Kiertotalouden näkökulmasta tulisi minimoida rakennuksien purkaminen ja miettiä uudisrakentamisen sijaan korjausrakentamista tai käyttötarkoituksen muutosta. Rakennuksien purkamiselta ei kuitenkaan täysin pystytä välttymään, joten silloin olisi tehostettava purettavan rakennuksen materiaalien kierrätystä ja uudelleen käyttämistä. Rakennus voisi toimia ns. "materiaalipankkina". Olisi arvioitava kierrätettävät ja uudelleen käytettävät materiaalit ja tehdä niistä luettelo ja miettiä missä niitä voisi seuraavaksi hyödyntää. (Ympäristöministeriö s.a.). Kuvassa 5 on esitetty vähähiilisen rakentamisen hierarkia.



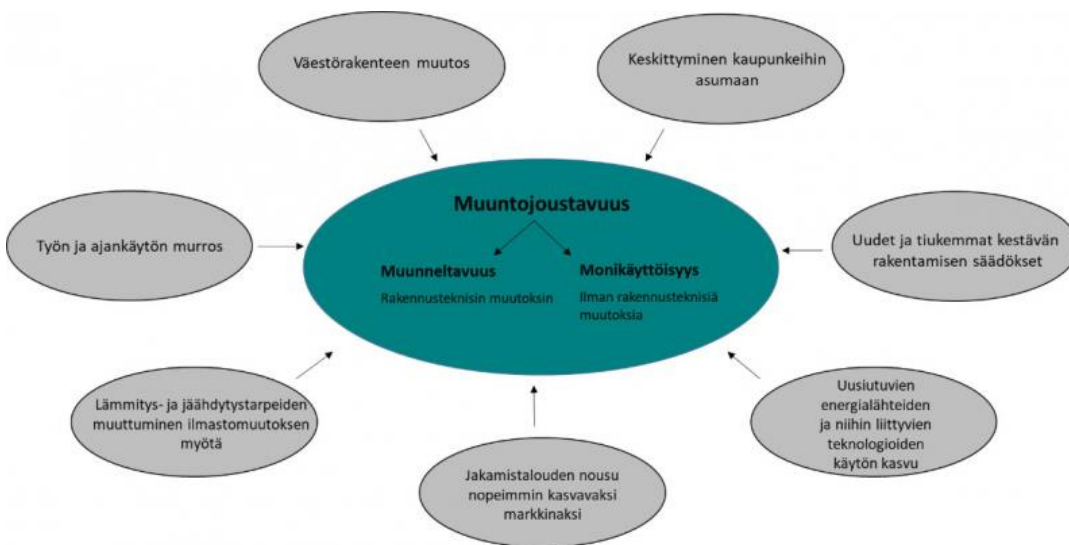
Kuva 5. Vähähiilisen rakentamisen hierarkia (Alho 2022)

Onko edellä olevia näkökantoja otettu huomioon ja miten:

- XXX
- XXX

3.5 Muuntojoustavuus

Uuden rakentamislain myötä rakennukset tulee suunnitella pitkäikäisiksi ja muunneltaviksi (Finlex 2024). Rakennuksien suunnitteleminen muuntojoustaviksi tarkoittaa sitä, että rakennus on monikäyttöinen ja se on helposti muunneltavissa myöhemmin esimerkiksi koulusta kirjastoksi tai vaikka toimistorakennukseksi (Huttunen 2021, 62). Kuvassa 6 on esitetty visuaalisesti mitä muuntojoustavuus tarkoittaa.



Kuva 6. Muuntojoustavuus kestävässä rakentamisessa (Ril 2019)

Rakennuksien suunnittelu kannattaa ulottaa mahdollisimman pitkälle tulevaisuuteen. Rakennuksista suunnitellaan mahdollisimman monikäyttöisiä niin, että niiden käyttötarkoitusta voidaan muuttaa nopeastikin tekemättä suurempia rakenteellisia muutoksia. Monikäyttöinen rakennus voi olla sellainen, että sitä voidaan käyttää moneen käyttötarkoitukseen. Muunneltavuudessa haetaan sitä, että pyritään suunnittelemaan rakennuksesta sellainen, että se voi olla hyödynnettävissä myöhemmin johonkin toiseen käyttötarkoitukseen purkamatta rakennusta kokonaan. Pyritään siis hyödyntämään niin paljon kuin mahdollista ja muutetaan vain se, mikä on pakollista (Huttunen 2021, 63–65).

Onko muuntojoustavuus otettu kattavasti huomioon hankkeen suunnitteluvaiheessa/ miten se on otettu huomioon:

- XXX
- XXX

4 Rakennuksen huollettavuus

Rakennuksen hyvä huollettavuus takaa rakennuksen toimivuuden ja pidentää sen käyttöikää. Huollettavuutta voidaan parantaa suunnittelulla, huolto-ohjelmien noudattamisella, dokumentoinnilla, koulutuksilla ja tiedonkululla. Rakennuksen huollettavuuteen kuuluu lisäksi korjattavuus ja siivottavuus. Rakennuksen hyvä huollettavuus voidaan saavuttaa suunnittelunäkökohdilla (Hakaste 2023).

Huollettavuudesta vastaavien henkilöiden olisi hyvä olla mukana suunnittelussa jo alkuvaiheesta lähtien. Tulevaisuutta ja yhdenmukaisuutta ajatellen, voisi olla hyvä, että rakennuttajalla olisi käytössä lista asioista, joita täytyy huoltonäkökulmasta ottaa huomioon rakennuksen suunnittelussa.

Onko huollettavuudesta vastaavat henkilöt otettu tarpeeksi hyvin mukaan suunnitteluun ja onko huoltonäkökohtien ratkaisuisissa huomioitu huoltonäkökulmat (mitä muuta on otettu huomioon huoltonäkökulmasta):

- xxx
- xxx

5 Lähteet ja linkit

Hämeenlinna. 2025. Kestävä kehitys. WWW-dokumentti. Saatavissa:
<https://www.hameenlinna.fi/hallinto-ja-talous/strategia-ja-kehittaminen/kestava-kehitys/> [viitattu 8.1.2025].

Vastuullisuus-valmennus. 2024. Ekologinen vastuullisuus. WWW-dokumentti. Saatavissa:
<https://vastuullisuusvalmennus.fi/wp-content/uploads/2024/03/Ekologinen-vastuullisuus-oppimateriaalia-itsenaiseen-opiskeluun.pdf> [viitattu 12.12.2024].

Elementtisuunnittelu s.a. Rakennuksen elinkaari – kestävä rakentaminen. WWW-dokumentti. Saatavissa:
<https://www.elementtisuunnittelu.fi/valmisosarakentaminen/ymparistoominaisuudet/rakennuksen-elinkaari> [viitattu 28.10.2024].

Ilmasto-opas.fi s.a. Kohti ilmastokestävää kaupunkisuunnittelua-opas. WWW-dokumentti. Saatavissa:
<https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/korjausrakentaminen-saastaa-materiaaleja-ja-vahentaa-paastoja> [viitattu 7.11.2024].

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ilmastaselvityksestä ja rakennustuoteluettelosta 23.12.2024/1027. 2024. WWW-dokumentti. Päivitetty 30.12.2024. Saatavissa:
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2024/20241027#Lidm46263582262000> [viitattu 18.12.2024].

Ympäristöministeriön asetus purkumateriaali- ja rakennusjätteselvityksestä 31.12.2024/1089. 2024. WWW-dokumentti. Päivitetty 31.12.2024. Saatavissa:
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2024/20241089> [viitattu 18.12.2024].

Granlund s.a. Hiilijalanjäljen ja vähähiilisuuden ohjaus. WWW-dokumentti. Saatavissa:
<https://www.granlund.fi/palvelut/vahahiilisyys/> [viitattu 15.12.2024].

Sitowise. 2024. Planect-ohjelmiston kuvaus. WWW-dokumentti. Saatavissa:
https://www.sitowise.com/sites/default/files/2024-05/Planect_ohjelmiston_kuvaus_1.pdf [viitattu 25.4.2025].

Materiaalit kiertoon. 2021. Uutinen. Rakentamisen sertifikaatit. Kohti ympäristöystävällisempää rakentamista. WWW-dokumentti. Saatavissa:
[https://www.materiaalitkiertoon.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiset/Rakentamisen_sertifikaatit_Kohti_ymparis\(59761\)](https://www.materiaalitkiertoon.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiset/Rakentamisen_sertifikaatit_Kohti_ymparis(59761)) [viitattu 24.11.2024].

Toiviainen, A., 2023. Opinnäytetyö. YAMK. RTS-ympäristöluokituksen mukaiset pintamateriaalit uudisasuntokohteessa As Oy Turun Artturi. WWW-dokumentti. Saatavissa:

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/793528/Annika_Toiviainen.pdf;jsessionid=157D8A08D8C487F56432BBBEC8407E07?sequence=2 [viitattu 28.11.2024].

Ympäristöministeriö s.a. Rakentamisen kiertotalous. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ym.fi/rakentamisen-kiertotalous> [viitattu 5.12.2024].

Alho, V., 2022. Opinnäytetyö AMK. Rakennuksen vähähiilisyden arviointimenetelmä ja sen testaaminen. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/779987/ville_alho.pdf;jsessionid=87004A74E3349CD430F180DF72741349?sequence=2 [viitattu 16.12.2024].

Huttunen, E. 2021. Kiertotalous rakennetussa ympäristössä. Rakennustieto Oy, Helsinki. Ympäristöministeriö.

RIL rakennetun ympäristön toimiala.2019. Artikkel. Muuntojoustavuudella kohti kestäväää rakentamista. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ril.fi/muuntojoustavuudella-kohti-kestavaa-rakentamista/> [viitattu 12.1.2025].

Hakaste, H., 2023. Ympäristöministeriö. Rakennuksen pitkäikäisyyden edistäminen. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://puuinfo.fi/wp-content/uploads/2023/11/3_Harri_Hakaste_Rakennuksen_pitkaikaisyyden_edistaminen_UPDATED.pdf [viitattu 17.11.2024].

Linkit:

Elinkaaren CO2 laskuri. [Y1.1_Elinkaaren_CO2-laskuri_2024.xlsx](#)

Rakennustiedon ympäristöluokituksen kriteerit Hanke 2022 toimitila- ja palvelurakennukset sekä asuinkerrostalot-kriteerit. 2022. [Rakennustiedon ympäristöluokitus Hanke2022](#)

Rakennustiedon ympäristöluokitus Käyttö 2023 toimitila- ja palvelurakennukset. 2023. [Rakennustiedon ympäristöluokitus Käyttö2023](#)

Kiertotalouden rakennusmateriaalien markkinakatsaus. 2019. https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/Kiertotalouden-rakennusmateriaalien-markkinakatsaus-2019_SYKE-Sederholm_0.pdf

Vähähiilisyden tiekartta. <https://rt.fi/tietoa-alasta/ymparisto-ja-ilmasto/vahahiilinen-rakentaminen/vahahiilisyden-tiekartta/>

Vähähiilinen rakennusteollisuus 2035 – tiekartan päivitys. 2024. https://rt.fi/wp-content/uploads/2024/06/Loppuraportti-RT-vahahiilisyys-7.6.2024_FINAL.pdf
