

Satu Huuhka

# Talonrakentamisen hiilineutraaliuden ohjaaminen Tampereen Hiedanrannassa kiertotalouden keinoin



## Julkaisutiedot ja tiivistelmä

Talonrakentamisen hiilineutraaliuden ohjaaminen Tampereen Hiedanrannassa kiertotalouden keinoin

Tekijä: Huuhka, Satu

Julkaisija: Ekokumppanit Oy

Julkaisupaikka: Tampere

Julkaisuaika: 2019

Tampereen kaupungin tavoite on olla hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä. Keinoja tämän tavoitteen saavuttamiseksi kaupunkirakentamisessa kehitetään uutta Hiedanrannan kaupunginosaa suunniteltaessa ja rakennettaessa. Yksi ratkaisu talonrakentamisen hiilipäästöjen minimoimiseen on kiertotalouden mukainen rakentamistoiminta, jossa kertaalleen käyttöön otetut luonnonvarat säilytetään käytössä mahdollisimman pitkään mm. korjaamisen, uudelleenkäytön ja kierrätyksen kautta.

Tässä raportissa tarkastellaan, miten Tampereen kaupunki voisi ohjata talonrakentamista Hiedanrannassa – ja muuallakin – kohti vähähiilisyttä ja kiertotaloutta, keskittyen rakennusmateriaalien näkökulmaan. Työssä kuvataan ensin lyhyesti kiertotalouden periaatteita toteuttavia rakentamiskäytäntöjä rakennuksen elinkaaren eri vaiheissa sekä eri mittakaavatasoilla. Sitten kartoitetaan kuntien mahdollisia ohjauskeinoja maankäytön ja rakentamisen ohjaukseen ja keskustellaan eri ohjauskeinojen käytön reunaehdoista. Tunnistetut ohjauskeinot käsittävät sääntelyä, taloudellisia kannustimia sekä informaatio-ohjauksen keinoja. Lisäksi sivutaan maapolitiikan keinoja, jotka voivat täydentää ja tukea varsinaista talonrakentamisen ohjausta. Kolmanneksi yhdistetään ohjauksen kohteet, tavoitteet ja ohjauskeinot konkreettisiksi talonrakentamisen kiertotalouden ohjausvälineiksi. Käytännönläheisiä esimerkkejä näiden käytön mahdollisuuksista esitetään raportin liitteissä. Lopuksi keskustellaan todennäköisistä lähitulevaisuuden muutoksista ohjausjärjestelmässä ja linjataan ohjausvälineistön sekä sen tieteellisen perustan kehittämistarpeita sekä paikallisella että valtakunnallisella tasolla.

Työ on luonteeltaan esiselvitys, ja sen tarkoitus on pohjustaa ohjausvälineiden käyttöönottoa Tampereen Hiedanrannassa. Sen menetelmänä käytettiin kirjallisuustutkimusta. Työ tehtiin Tulevaisuuden kiertotalouskeskukset CircHubs -hankkeessa, joka sai rahoitusta Euroopan aluekehitysrahastolta 6-aika -ohjelmasta.

Avainsanat: kiertotalous, ohjauskeinot, rakentaminen, vähähiilisyys, ympäristöpolitiikka

## Sisällys

1. Johdanto .....	1
2. Tausta .....	3
2.1 Kestävä Tampere 2030 -strategian tavoitteet .....	3
2.2 Hiedanrannan kehitysohjelman tavoitteet .....	3
2.3 CircHubs-hankkeen tavoitteet .....	4
3. Menetelmä ja aineisto .....	5
4. Ohjauksen tavoitteet ja kohteet .....	7
4.1 Kiertotalouden tavoitteet ja periaatteet .....	7
4.2 Kiertotalous talonrakentamisessa .....	9
5. Ohjausvälineet .....	14
5.1 Säädosohjaus .....	14
5.1.1 Asemakaavamääräykset .....	14
5.1.2 Rakennusjärjestys .....	18
5.1.3 Sitovat rakentamistapaohjeet .....	19
5.1.4 Rakennuslupa .....	20
5.2 Talousohjaus .....	22
5.2.1 Julkiset rakennushankkeet .....	22
5.2.2 Tontinluovutuskilpailut, -ehdot ja tonttien hinnoittelu .....	25
5.2.3 Maankäyttösopimus ja -maksun pienentäminen .....	28
5.2.4 Rakennusoikeuden lisääminen ja muiden määräysten väljentäminen .....	30
5.2.5 Rakennusluvan hinnoittelu ja nopeuttaminen .....	31
5.2.6 Lainat, takaukset ja avustukset .....	31
5.2.7 Kiinteistöveron alentaminen .....	33
5.2.8 Verkostojen liittymämaksujen alentaminen .....	33
5.3 Informaatio-ohjaus .....	33
5.3.1 Ohjeelliset rakentamistapaohjeet .....	33
5.3.2 Neuvonta rakennuslupaprosessin yhteydessä .....	34
5.3.3 Hyvien käytäntöjen tietopankki ja toimintamalli .....	34
5.3.4 Toimijoiden kouluttaminen .....	35
5.3.5 Muita informaatio-ohjauksen työkaluja .....	35
5.4 Täydentäviä työkaluja .....	37
5.4.1 Maanhankinta .....	37
5.4.2 Kehittämisalumenettely .....	38
6. Ohjauskeinot: oikeuden ohjausvälineiden valitseminen tavoitteille .....	40
7. Lopuksi .....	44
7.1 Etenemissuosituksat .....	46
Lähteet .....	48
Liitteet .....	52
Liite 1. Talonrakentamisen kiertotalouden ohjaamisen prosessi .....	52
Liite 2. Kiertotalouden muistilista asemakaavoittajalle .....	53
Liite 3. Kiertotaloutta tukevia rakennusjärjestyksen määräyksiä .....	55
Liite 4. Kiertotalouskriteerejä julkisille rakennushankinnoille .....	56
Liite 5. Kiertotalouskriteerejä tontinluovutuskilpailuihin .....	59
Liite 6. Kiertotalouskriteerejä tontinluovutusehtoihin .....	62

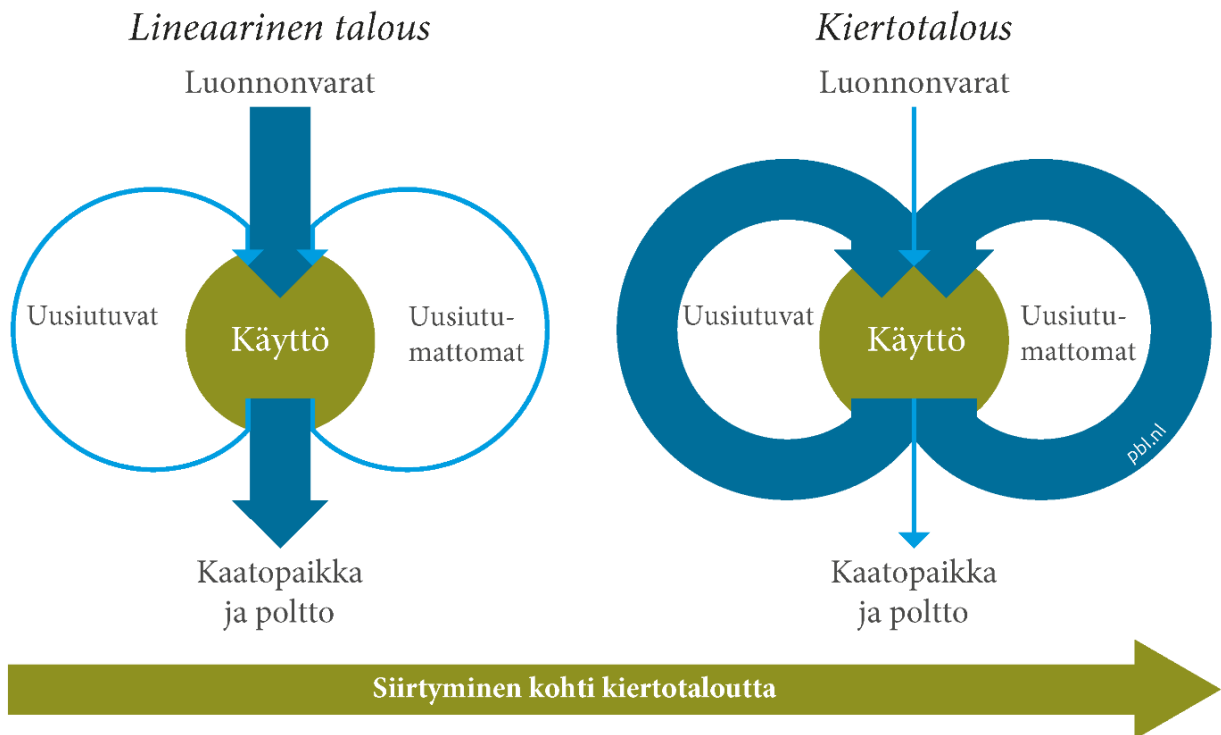
## 1. Johdanto

Uudisrakentamisen energiatehokkuus on parantunut merkittävästi viimeisen 20 vuoden aikana. Tällä hetkellä uusien rakennusten kohdalla puhutaan jo lähes nollaenergiarakentamisesta. Kun rakennusten käytöstä johtuva energiankulutus ja siitä aiheutuvat hiilipäästöt on saatu minimoitua niin pieneksi kuin mahdollista, nousevat rakennuksen muut elinkaaren vaiheet – rakentaminen, korjaaminen ja purkaminen – yhä merkittävämpään rooliin rakentamisen aiheuttamien hiilipäästöjen vähentämisessä.

EU on valmistellut ehdotuksen Euroopan laajuiseksi kestäväen rakentamisen kriteeristöksi. Se muodostuu ns. Level(s)-indikaattoreista, joista yksi käsittelee rakennuksen hiilijalanjälkeä sen koko elinkaaren ajalla. Suomessa Ympäristöministeriö on laadittanut Level(s)-in pohjalta kansallisen tiekartan rakentamisen vähähiilisyysohjaukseen (Bionova, 2018). Ministeriö tavoittelee elinkaaren hiilijalanjälkeen pohjautuvaan ohjaukseen siirtymistä 2020-luvun puoliväliin mennessä.

Tampereella kaupungin paikallinen tavoite on, että Tampere olisi hiilineutraali jo vuonna 2030. Hiilineutraalius merkitsee tässä yhteydessä, että kaupunki pyrkii vähentämään hiilidioksidipäästöjä 80 % vuoteen 1990 verrattuna. Loput syntyvät päästöt kompensoidaan. Tampereen keskustan luoteispuolelle suunnitellun uuden Hiedanrannan kaupunginosan tarkoitus on toimia hiilineutraaliuden edelläkävijänä. Hiedanranta tarjoaa alustan kokeilukulttuurille, jossa kestävä kaupunkikehittäminen tapahtuu yhteistyössä viranomaisten, tutkimuslaitosten, yritysten ja asukkaiden kesken.

Yksi keino hiilineutraaliuden tavoitteluun on materiaalien resurssien kestävä käyttö. Siihen sisältyy, että kerran käyttöön otetut luonnonvarat säilytetään käytössä mahdollisimman pitkään mm. korjaamisen, uudelleenkäytön ja kierrätyksen kautta. Kun tällaista toimintaa harjoitetaan liiketaloudellisin perustein, voidaan puhua kiertotaloudesta (Kuva 1). Kiertotalous on talousmalli, joka pyrkii säilyttämään materiaalin arvon mahdollisimman korkeana tuotteen elinkaaren kaikissa vaiheissa. Toisin kuin lineaarisessa talousmallissa, kiertotaloudessa pyritään siihen, että jätettä ei synny sen paremmin tuotteen elinkaaren alkupäässä (valmistuksessa) kuin loppupäässä (käytöstä poistamisessa). Kiertotalous voi auttaa vähentämään merkittävästi neitseellisten materiaalien kulutusta ja siten leikkaamaan hiilipäästöjä.



Kuva 1. **Lineaarinen talous vs. kiertotalous.** Muokattu lähteestä: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, <https://www.pbl.nl/en/infographic/from-a-linear-to-a-circular-economy>

Tässä raportissa tarkastellaan kuntien mahdollisuuksia ohjata talonrakentamisen vähähiilisyttä erityisesti kiertotalouden avulla. Työ on tehty Tulevaisuuden kiertotalouskeskukset (CirHubs) -hankkeessa. Tarkastelu kattaa ohjaamisen rakennusten elinkaaren eri vaiheissa: rakennettaessa, korjattaessa ja purettaessa. Työn taustalla vaikuttavat Tampereen kaupungin, Hiedanrannan kaupunginosan sekä CirHubs-hankkeen tavoitteet, jotka esitetään tiivistetysti seuraavassa kappaleessa 2. Kappaleissa 3 ja 4 selitetään selvitystyön menetelmät, rajaukset sekä liittymäkohdat aikaisempiin selvityksiin. Kappaleessa 5 käydään läpi tunnistetut ohjausvälineet ja keskustellaan niiden soveltuvuudesta kiertotalouden ohjaamiseen. Kappaleessa 6 risteytetään ohjattavat asiat, ohjaamisen tavoitteet ja välineet siten, että ohjauskeinot ja niiden tarjoamat mahdollisuudet sekä mahdolliset rajoitukset konkretisoituvat. Raportin päätöskappale summaa selvityksen annin ja linjaa tulevia kehittämistarpeita. Selvityksen aineistona toimineen lähdekirjallisuuden jälkeen lopussa esitetään vielä liitteinä kiertotalouden ohjaamisen prosessikaavio, kaavoittajan muistilista sekä ehdotus kiertotalouskriteeristöiksi julkisiin rakennushankkeisiin sekä tontinluovutukseen. Näiden kiteytyksien tarkoitus on toimia käytännön työkaluina talonrakentamisen kiertotalousohjausta kunnissa valmisteleville.

Tätä raporttia kirjoitettaessa talonrakentamisen kiertotaloutta ei ole käytännössä vielä ohjattu millään ohjauskeinolla missään Suomen kunnassa. Raportissa on kuitenkin pyritty tunnistamaan mahdollisesti käytettävissä olevia ohjauskeinoja ja tulkittu niiden mahdollisuuksia talonrakentamisen kiertotalouden ohjaamisen näkökulmasta. Niiltä osin, kun raportissa esitetyt näkemykset eivät perustu suoraan lähteisiin, ovat kyseessä kirjoittajan omat tulkinnat. Ohjauskeinojen mahdollisuudet ja rajoitteet seuraavat pitkälti niistä raameista, jotka lainsäädäntö yleensäkin niiden käyttöön asettaa. Raportin ehdotusten erillinen lainopillinen arviointi voi olla vielä tarpeen. Viime kädessä tulkinnan linjaavat vasta ylimpien tuomioistuimien ennakkoratkaisut. Työssä tehdyt huomiot nykyisten ohjauskeinojen mahdollisuuksista ja rajoitteista tulisi huomioida myös rakentamisen sääntelyä uudistettaessa.

## **2. Tausta**

### **2.1 Kestävä Tampere 2030 -strategian tavoitteet**

Tampereen kaupunki tavoittelee vuoden 2030 strategiassaan kestävää kasvua. Strategiassa tavoiteltavia tuloksia ovat mm. hiilineutraalius, älykkään ja kestävän kaupunkikehityksen edelläkävijyys sekä innovaatioiden kohtaustaikkana toimiminen. (Tampereen kaupunki, 2017a: 2–3). Tampere haluaa olla vuonna 2030 hiilineutraali, mikä tavoite huomioidaan kaikessa kaupungin toiminnassa, erityisesti investoinneissa ja hankinnoissa. Kestävä kasvu muodostuu luonnon arvostamisesta, luonnonvarojen säästämisestä ja päästöjen vähentämisestä. Konkreettinen mittari päästöjen vähentämistavoitteelle on, että vuoteen 2021 mennessä Tampereen hiilidioksidipäästöjen pitäisi olla vähentynyt 40 % vuoden 1999 tasosta. (sama: 18–20). Puhtaat teknologiat ovat yksi kaupungin nousevista toimialoista. Kaupunki linjaa, että koko Tampereen halutaan toimivan innovaatioiden kehityksen ja kokeilun alustana. (sama: 14). Erityisenä lippulaivana toimii Hiedanrannan ”älykäs ja kestävä uusi kaupunginosa”, jonka toteuttamisen käynnistyminen on yksi valtuustokauden 2018–2021 tavoitteista (sama: 20).

### **2.2 Hiedanrannan kehitysohjelman tavoitteet**

Hiedanranta on Tampereen keskustasta luoteeseen Näsijärven rannalla sijaitseva teollisuuskäytöstä poistumassa oleva tehdasalue, joka liittyy kiinteästi Lielahden

suurmyymäläalueeseen. Entinen tehdasalue on Tampereen kaupungin omistuksessa, kun taas Lielahden kiinteistöt ovat pääsääntöisesti yksityisesti omistettuja (Tampereen kaupunki, 2019a). Tampere tavoittelee, että Hiedanrannasta tulisi ”maailman ensimmäinen yritysten ja kansalaisten luoma kiertotalouden kaupunginosa” (Väliharju ja muut, 2018: 7). Kaupunginosan kehittämiseksi perustetun ohjelman tavoitteena on luoda edellytykset älykästä kaupunkikehitystä, resurssitehokkuutta ja kiertotaloutta edistävälle kehitystyölle. Kehitysohjelmassa on määritelty, että Hiedanranta toteutetaan kiertotalouden periaatteita noudattaen, ja samalla tuetaan kiertotalouden mukaisen liiketoiminnan kehittymistä Tampereen seudulla. (sama: 1–2).

Ympäristövaikutusten suhteen Hiedanrannan tavoitteet ovat koko Tampereen kaupunkia kunnianhimoisemmat: hiilineutraaliuden sijaan alueella tavoitellaan jopa hiilinegatiivisuutta. Toteutuksessa panostetaan resurssiviisaisiin toimintatapoihin, mm. kiertotalouden mukaiseen rakentamiseen (Väliharju ja muut, 2018: 7). Uudisrakentamisen suunnittelun ja toteutuksen tavoitteena on, että kiertotalous huomioidaan siten, että materiaalien kierto ja arvon säilyminen mahdollistuvat. Keinoja tähän ovat materiaalivalintojen kiertotalouden mukaisuus ja vähähiilisyys sekä materiaalien tehokas käyttö. (sama: 14).

Kaupungin alueelta saamien maankäytön kehittämisen tuottojen odotetaan kattavan alueen hankkimisen sekä infrastruktuurin rakentamisen kustannukset. Toisin sanoen kaupunki ei tavoittele alueen toteutukselta voitollisuutta vaan omakustanteisuutta. Alueelle asetettujen tavoitteiden toteuttamisen todetaan saattavan vaatia uudenlaisten rahoitus- ja toteutusmallien, kuten innovaatiokumppanuuden, käyttöönottoa. (Väliharju ja muut, 2018: 22). Ohjelman tavoitteena onkin tukea eri tahojen toiminnan omaehtoisuutta alueella siten, että yritykset, yhteisöt ja asukkaat toteuttaisivat Hiedanrannalle asetetut tavoitteet käytännössä (sama: 8 & 23).

### **2.3 CircHubs-hankkeen tavoitteet**

Tulevaisuuden kiertotalouskeskukset CircHubs -hankkeen tavoitteena on edistää kiertotalouteen liittyvän liiketoiminnan ja työpaikkojen syntymistä ja kasvamista 6-aika-ohjelmaan kuuluvissa Suomen kuudessa suurimmassa kaupungissa eli Tampereella, Helsingissä, Vantaalla, Espoossa, Turussa ja Oulussa. Hanke pyrkii edistämään kestävästä luonnonvarojen käyttöä, jätteen määrän vähentymistä, jättemateriaalien hyödyntämistä sekä edellisiin liittyvää osaamista. (Tredea, 2017).

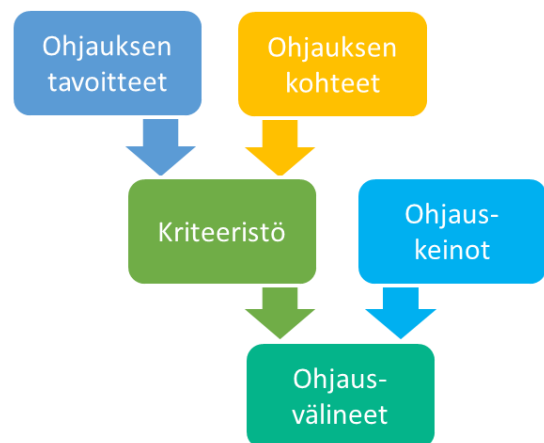
Hankkeen käytännön toiminta kohdistuu kaupunkeihin ja yrityksiin, ja se kanavoidaan alueellisten kiertotalouskeskusten kautta. Useimmat hankkeessa mukana olevat kiertotalouskeskukset ovat entisiä jätteenkäsittelyalueita, jolloin kehittäminen liittyy mm. teollisten symbioosien luomiseen, ts. yhden toimijan sivuvirtojen tai jätteen hyödyntämiseen toisen toimijan raaka-aineena. Hiedanranta edustaa hankkeessa toisen tyyppistä kiertotalouskeskusta, kestävän kaupunkikehittämisen alustaa. Hiedanranta tarjoaa ns. living labina mahdollisuuden luoda kierto- ja jakamistaloutta edistäviä malleja, jotka mahdollistavat pitemmällä aikavälillä myös yritysten liiketoiminnan. (Tredea, 2017).

Tämä Ekokumppanien Hiedanrannan kehittämistä varten laatima selvitys palvelee siis jälkimmäistä tavoitetta. Tarkoitus on lisäksi, että kiertotalouskeskuksissa paikallisesti kehitettyjä malleja, kuten tätä selvitystä, voidaan jatkossa hyödyntää myös muissa kaupungeissa. (Tredea, 2017). Osana CircHubs-hanketta on jo luonnosteltu alustavat periaatteet rakentamisen kiertotalouden edistämiseksi Hiedanrannassa (ks. Ethica, 2018). Nyt käsillä olevan selvityksen tavoitteena on konkretisoida talonrakentamisen kiertotalouden edistämisen ohjauskeinoja rakennuksen elinkaaren eri vaiheissa.

### 3. Menetelmä ja aineisto

Selvitystyön tutkimusongelman voi kiteyttää seuraavasti: ”Miten kunta voi ohjata talonrakentamisen kiertotalouden mukaisuutta?”. Selvitys lähestyy tätä pääkysymystä kolmen alakysymyksen avulla:

- 1) Mitä ohjauksella tavoitellaan?
- 2) Mihin ohjaus kohdistetaan?
- 3) Mitä keinoja ohjaamiseen on?



Kuva 2. Tutkimuksen lähestymistapa.

Kysymysten 1 ja 2 avulla muodostetaan talonrakennushankkeiden kiertotalouskriteeristö, jonka toimeenpanon mahdollisuuksia tarkastellaan Kysymyksen 3 avulla (Kuva 2). Työn pääasiallinen menetelmä on kirjallisuustutkimus, johon sisällytetty kirjallisuus käy kokonaisuudessaan ilmi lähdeluettelosta.



Tutkimuksen päätulokset löytyvät Kappaleista 4–6. Työssä tarkastellaan ensin ohjauksen tavoitteita ja sen kohteita eli ohjauksen substanssia (Kappale 4) erillään ohjauskeinoista (Kappale 5), kunnes näkökulmat yhdistetään Kappaleessa 6. Ohjauksen tavoitteita ja kohteita käsitellään yhdessä, sillä kohteet eli talonrakentamisen eri osa-alueet ja rakennuksen elinkaaren vaiheet omalta osaltaan määrittelevät, mitä ohjauksella on mahdollista tavoitella. Ohjauskeinojen tarkastelu puolestaan konkretisoi, millaisin instrumentein kunta voi ohjausta antaa ja millaiset rajat lainsäädäntö asettaa ohjauskeinojen käyttöön.

Kappaleen 4 eli ohjauksen tavoitteiden ja kohteiden kirjallisuutena ovat toimineet aiemmat selvitykset hiilineutraalista ja kiertotalouden mukaisesta rakentamisesta. Näitä ovat erityisesti Ethican (2018) Hiedanrantaa varten hahmottelemat kiertotalousteemat ja Green Building Councilin Finlandin (FIGBC) ohjeet (Tähtinen 2018 & FIGBC 2018). Kappaleen 5 eli ohjauskeinojen kartoituksen lähtökohtana on toiminut Bionovan (2017) Ympäristöministeriön toimeksiannosta laatima tiekartta, joka tukee valtakunnallisen vähähiilisyysohjauksen valmistelua. Sekä Bionovan tiekartta että tämä selvitys käyttää ohjauskeinojen kolmijakoa säädösohjaukseen, taloudelliseen ohjaukseen sekä informaatio-ohjaukseen. Tiekartassa tunnistetut valtakunnallisen tason ohjauskeinot ovat toimineet lähtökohtana ohjauskeinojen tarkastelussa, mutta niitä on tulkittu kunnan näkökulmasta siten, että tämä selvitys kattaa lähinnä ohjauskeinoja, jotka ovat tai voisivat olla kuntien käytettävissä. Tärkeimpinä lähteinä ovat toimineet em. Bionovan (2017) tiekartan lisäksi Rakennustarkastusyhdistyksen arviointi tiekartassa esitetyistä ohjauskeinoista (Virkamäki ja muut, 2017), Maankäyttö- ja rakennuslaki (1999) itsessään sekä eräät muut lait, erilaiset Ympäristöministeriön tutkimukset ja ohjeet, Suomen kuntaliiton ohjeet, muutamat lainopilliset tutkielmat (Hovila, 2009; Kalliokoski, 2015), sekä Tampereen kaupungin strategiat ja ohjeet. Lisäksi työssä on ideoitu Maankäyttö- ja rakennuslain sekä asiantuntijakeskustelujen avulla muutama muu mahdollinen ohjauskeino, joita Bionovan tiekartta ei tunnista, mutta joiden käyttö kunnissa voisi olla mahdollista.

Kappaleessa 6 ohjauksen tavoitteet ja kohteet törmäytetään käytettävissä oleviin ohjauskeinoihin. Tämä ”ristiintaulukointi” pyrkii paitsi valitsemaan oikeat ohjauskeinot halutuille tavoitteille. Näitä kohdennettuja instrumentteja nimitetään tässä selvityksessä ohjausvälineiksi. Ohjausvälineisiin liittyy elimellisesti myös kriteeristö, jolla tavoitteen toteutumista mitataan. Liitteissä 2–6 esitetään kirjoittajan luonnostelemia konkreettisia ehdotuksia kiertotalouskriteereiksi neljässä keskeisessä ohjausvälineessä käytettäväksi. Toisenlaisetkin kriteerien määrittelyt voivat kuitenkin olla mahdollisia. Viime kädessä

ohjauvälineiden käytössä ja kriteerien määrittelyssä on kysymys poliittisista valinnoista sekä resursseista, jotka kuntaorganisaatiolla on osoittaa kriteerien toteutumisen valvontaan. Selvitystä ovat Tampereen kaupungin puolesta eri tavoin ohjanneet, kommentoineet ja seuranneet seuraavat henkilöt:

Reijo Väliharju	hankekehitysjohtaja
Juha Kaivonen	hankekehityspäällikkö
Auli Heinävä	asunto- ja kehityspäällikkö
Juha-Matti Ala-Laurila	kehityspäällikkö
Kaisu Kammonen	erityisasiantuntija
Heidi Ruonala	lakimies
Patricia Nikko	lakimies
Iina Laakkonen	projektiarkkitehti
Riikka Rahkonen	projektiarkkitehti
Tiina Sahakari	projektipäällikkö

## 4. Ohjauksen tavoitteet ja kohteet

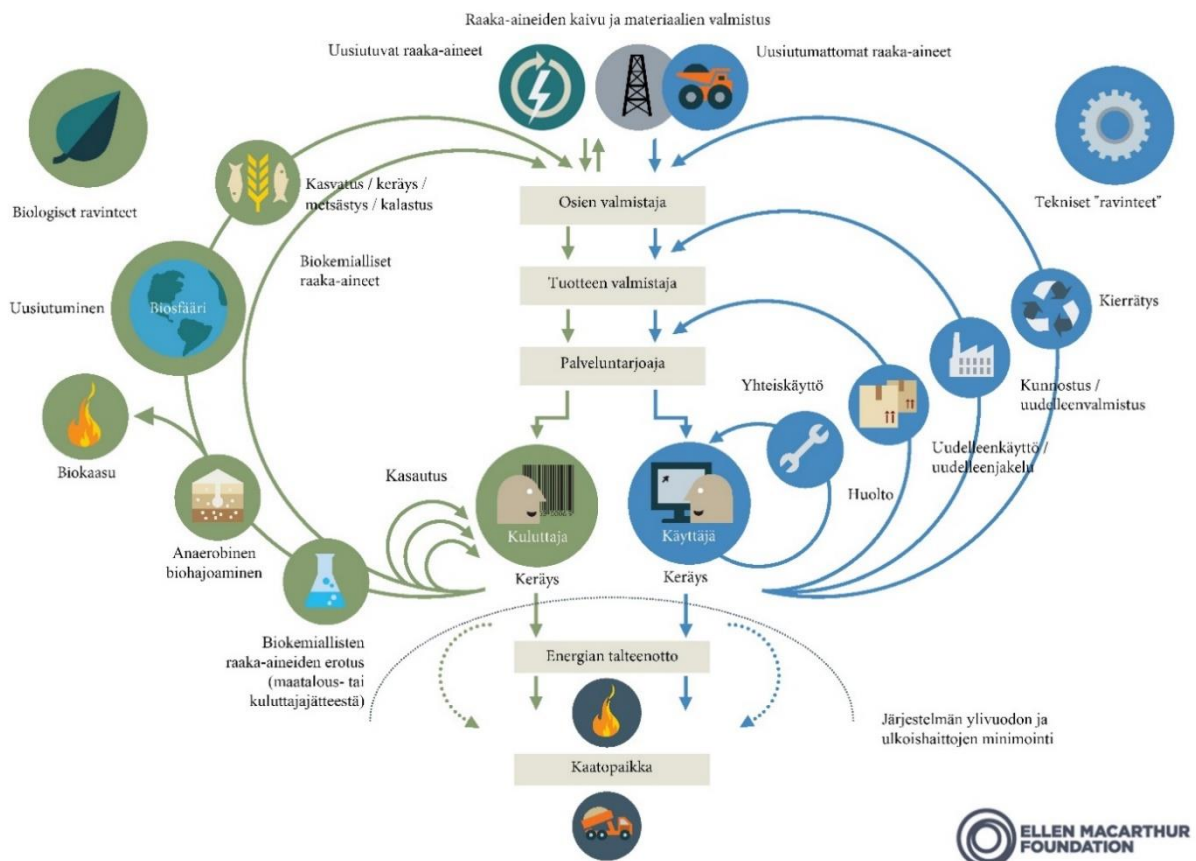
### 4.1 Kiertotalouden tavoitteet ja periaatteet

Laajasti ajatellen kiertotalouden voidaan ajatella kattavan uusiutuvien ja uusiutumattomien luonnonvarojen, energian, erilaisten ravinteiden ja veden kierrot. Tämä on perusteltua, koska planeettamme maa on luonteeltaan (lähes) suljettu systeemi. Kiertotalous voidaan siis nähdä planeetan luonnollisia mekanismeja noudattavana tai jäljittelevänä taloudellisena toimintana, jonka tavoitteena on välttää luonnon kantokyvyn ylittyminen ja uusiutumattomien luonnonvarojen ehtyminen. Rajatummin kiertotalous voidaan ymmärtää myös yksinomaan materiaalien kiertoa (Kuva 3), ja siten se on määritelty myös tässä selvityksessä.

Uusiutumattomia raaka-aineita voi olla runsaasti saatavilla, jolloin todellista pelkoa niiden ehtymisestä ei ole. Myös uusiutuvista raaka-aineista valmistetut tuotteet voivat olla ongelmallisia. Esimerkiksi biomuoveilla on huono hiilijalanjälki, ja biopolttoaineiden polttaminen tuottaa hiilidioksidia ilmakehään siinä missä öljynkin. Tavat, jolla biomateriaaleja jalostetaan, tekevät niistä usein tosiasiaassa pikemminkin teollisia kuin luonnollisia, luonnon kiertokulkuun luontevasti palaavia materiaaleja.

Kiertotaloudella on melko välitön kytkös energian käyttöön. Materiaalin kierrätys voi olla perusteltua, vaikka neitseellisiä luonnonvaroja olisikin runsaasti saatavilla, jos neitseellisen materiaalin valmistus vaatii paljon energiaa ja siten tuottaa paljon päästöjä. Kuitenkin myös joidenkin kierrätysmateriaalien valmistus on päästöintensiivistä, jolloin

kiertotalouden mielekkyyttä on punnittava sen ilmastovaikutuksia vasten. Jotkin niukat, uusiutumattomat luonnonvarat (engl. critical raw materials) voivat olla niin keskeisiä yhteiskunnan toiminnan kannalta, että niiden talteenotto ja kierrätys voi olla perusteltua suurestakin energiankulutuksesta huolimatta. Energiantuotannossa tapahtuvilla (vähähiilisyys)innovaatioilla on siten merkittävä vaikutus myös kiertotalouden mielekkyyteen. Toisaalta neitseellisten luonnonvarojen hyödyntämisellä on ilmaston lämpenemiseen liittymättömiä ympäristövaikutuksia esimerkiksi maisemaan (kaivosten aiheuttamat maisemavauriot, metsien avohakkuut), eliöstöön (elinalueiden kaventuminen, altistus myrkyllisille aineille), kasvistoon (happamoituminen) ja vesistöihin (rehevöityminen). Lisäksi mikäli käyttöön otetut materiaalit ovat pitkälle jalostettuja, tuottaa niiden poistaminen käytöstä elinkaaren päätteeksi kaatopaikkajätettä, joka ei kykene sulautumaan luonnolliseen, biologiseen kiertokulkuun.



**Kuva 3. Materiaalien kiertotalous. Biomateriaalit ja tekniset materiaalit erotellaan toisistaan.**

Alkuperäinen kuva perustuu lähteeseen Braungart & McDonough (2002).

Copyright © Ellen MacArthur Foundation (2019)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> This diagram has been translated from its original form by Satu Huuhka. The Ellen MacArthur Foundation has not verified the accuracy of the translation and has no liability therefor. The original version of the diagram can be found at [www.ellenmacarthurfoundation.org](http://www.ellenmacarthurfoundation.org).

Kiertotalouden, uusiutuvuuden, ilmastovaikutusten ja muiden ympäristövaikutusten suhde ei siis ole mitenkään yksiselitteinen. Tässä selvityksessä kiertotalous nähdään keinona hiilineutraaliuden tavoitteluun. Edellä kuvatuista syistä tämän tavoitteen toteutumista joudutaan seuraamaan paitsi kiertotalousmittareilla, myös hiilijalanjäljen avulla.

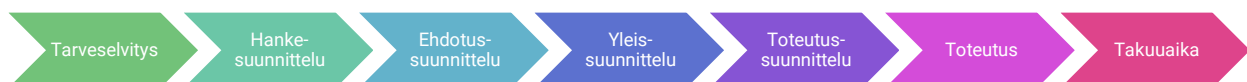
## 4.2 Kiertotalous talonrakentamisessa

Tämän selvityksen tarkastelu rajautuu talonrakentamiseen, joten materiaalikiertoilla tarkoitetaan tässä raportissa rakennusmateriaalien kiertoja. Maanrakentamisen maamassat eivät sisälly tarkasteluun. Talonrakentamisen kiertotalouden tarkastelu edellyttää huomion kiinnittämistä niihin elinkaaren vaiheisiin, joissa materiaalia käytetään tai sitä poistetaan käytöstä (Kuva 4). Korjaushanke voidaan ymmärtää yhdistelmänä uudisrakentamisen ja purkamisen toimenpiteitä.



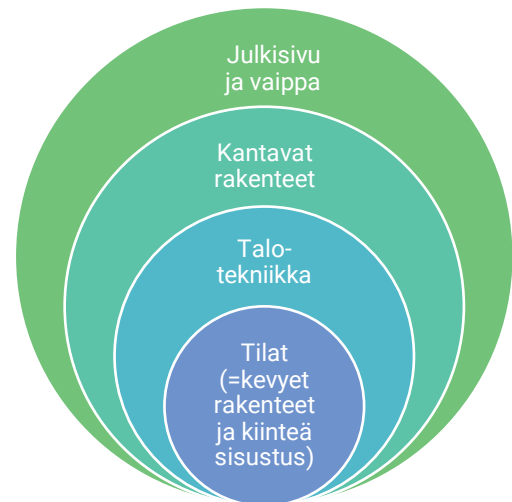
**Kuva 4. Rakennuksen elinkaaren päävaiheet.**

Konkreettisesti rakennuksen eri elinkaaren vaiheisiin liittyvä päätöksenteko hahmottuu talonrakennushankkeen vaiheiden (Kuva 5) kautta. Eri vaiheissa tehdään eritasoisia rakennukseen liittyviä päätöksiä, joiden vaikutukset kumuloituvat rakennussuunnitelman tarkentuessa. Hankkeen peruslähtökohdat – onko esimerkiksi kyseessä korjaus- vai uudishanke – lukitaan tarveselvitys- ja hankesuunnitteluvaiheissa. Rakennussuunnittelua sisältävissä ehdotussuunnittelu-, yleissuunnittelu- ja toteutussuunnitteluvaiheissa voidaan enää tarkentaa suunnitelmaa iteratiivisesti valittujen lähtökohtien sisällä. Se, missä vaiheessa ja kenen toimesta suunnitteluvalintoja tehdään ja rakennustuotteita hankitaan, riippuu myös hankkeen toteutus- ja sopimusmuodoista.



**Kuva 5. Talonrakennushankkeen vaiheet.** Muokattu lähteestä: Rakennustieto, 2017

Itse suunnittelun kohteena oleva uusi, korjattava tai purettava rakennus voidaan puolestaan mieltää eri osiensa avulla (Kuva 6). Näillä rakennuksen kerroksilla on erilaisia odotettavissa olevia käyttöikä. Kantava runko on rakennuksen pitkäikäisin osa, sillä sen käyttöikä on yleensä sama kuin koko rakennuksen ikä. Sen sijaan rakennuksen uloimmat ja sisimmät kerrokset (säältä suojaava julkisivu ja sisäpinnat) ovat tyypillisesti alttiita kulutukselle, jonka vuoksi ne vaativat huoltoa ja/tai vaihtoa useamman kerran rakennuksen elinkaaren aikana. Myös talotekniikan elinkaari on tyypillisesti rakennusta lyhyempi. Erilaisissa rakennuksissa eri kerrokset ovat eri tavoin toisiinsa kytkeytyneitä. Esimerkiksi vuoraamattomassa hirsitalossa hirsirunko edustaa sekä säältä suojaavaa julkisivua, lämpöä eristävää vaippaa, kantavaa rakennetta että kiinteän sisustuksen osaa. Rankarunkoisessa puutalossa vaipan eriste puolestaan sijaitsee rungon väleissä, ja betonisandwich-elementissä julkisivu, vaippa ja kantava rakenne sijaitsevat kukin omassa tilassaan mutta toisiinsa yhteen kytkettyinä.

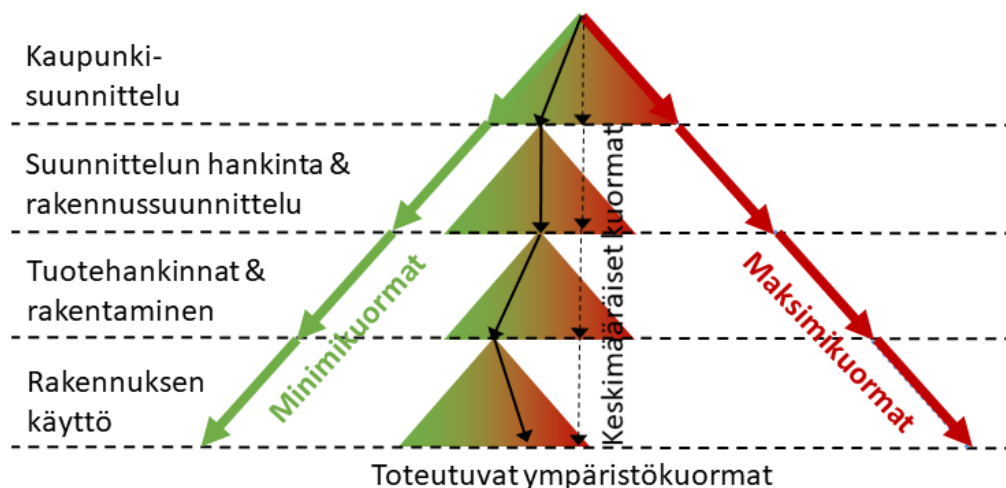


**Kuva 6. Rakennuksen kerrokset.**  
Muokattu lähteestä: Brand, 1994.

Jokaiseen yksittäiseen hankkeeseen vaikuttaa myös koko maankäytön ja rakentamisen ohjausjärjestelmä. Sen osat, kuten Maankäyttö- ja rakennuslaki ja -asetus sekä Suomen rakentamismääräyskokoelma, rajaavat toteutuksen reunaehdoja. Yksittäisen hankkeen alkamisen edellytyksenä on lisäksi, että kunnan viranomaiset ovat laatineet ohjausjärjestelmän mukaisia, rakentamisen mahdollistavia ohjausvälineitä, kuten asemakaavoja. Suomen Green Building Councilin (2018: 2) mukaan yleisesti hyväksytyt kiertotalouskriteerit tarvittaisiinkin kaikille seuraavista rakentamisen osa-alueista:

- kaupunkisuunnittelu
- rakennussuunnittelu
- hankinnat
- rakennustuotteet
- tilojen käyttö

Useat julkaisut (Ethica, 2018; FIGBC, 2018; Tähtinen, 2018) ovat kartoittaneet erilaisia periaatteita, joilla kiertotaloutta voidaan toteuttaa rakennushankkeiden eri vaiheissa. Suurin vaikuttavuus saavutetaan, kun eri tasoiset ohjauskeinot ohjaavat yksittäistä hanketta samaa tavoitetta kohti (Kuva 7). Taulukoissa 1–4 on jäsenneily kiertotaloutta toteuttavia periaatteita edellä mainituista lähteistä, ideoitu niitä täydentäviä toimenpiteitä sekä pyritty yhdistämään toimenpiteet rakennushankkeen vaiheisiin. Tämän selvityksen rajauksesta johtuen taulukot keskittyvät materiaaliseen näkökulmaan. Käytännön hankkeissa tulisi huomioida myös ravinne- ja energiakiertojen näkökulma. Tämä voi talonrakentamisessa merkitä mm. rakennuskohtaista uusiutuvan energian tuotantoa, ravinteiden kierrätyksen mahdollistavaa saniteettijärjestelmää ja muita taloteknisiä ratkaisuja. Niitä ei kuitenkaan selvitetä tarkemmin tämän työn puitteissa.



**Kuva 7. Ohjausvälineiden vaikutuksen kasaantuminen.**  
Soveltaen: Lylykangas ja muut, 2013: 17 (kehikko); FIGBC, 2018: 2 (kategoriat).

**Taulukko 1. Kiertotaloutta toteuttavia toimenpiteitä koko rakennuksen mittakaavatasolla.**

<b>Mittakaavataso: Koko rakennus</b>			
<b>Periaate</b>	<b>Toimenpide-ehdotus</b>	<b>Hankkeen vaihe, johon vaikuttaa</b>	<b>Huomiot</b>
Korjaaminen purkamisen sijaan	Monenlaisten käyttötarkoitusten salliminen Käyttötarkoituksen muutoksen helpottaminen Laajentamisen (esim. korottamisen) mahdollistaminen Rakennuksen suojeleminen	Tarveselvitys, hankesuunnittelu Tarveselvitys, hankesuunnittelu Tarveselvitys, hankesuunnittelu Tarveselvitys, hankesuunnittelu	
Materiaalitehokas korjaaminen	Materiaalia säästävä korjaustapa Muutostöiden minimointi Tiloja, rakenteita ja materiaaleja koskevien periaatteiden noudattaminen (Taulukot 2-4) Em. ratkaisujen kirjaaminen materiaalipassiin	Hankesuunnittelu, yleissuunnittelu, toteutussuunnittelu, toteutus	Varmistettava materiaalipassin arkistointi julkiseen arkistoon
Kiertotalouden mahdollistava purkaminen	Purkukatselmuksen käyttö Ehjänä purkaminen uudelleenkäyttöä varten Velvoite jakaa tietoa purettavista materiaaleista	Hankesuunnittelu, toteutussuunnittelu, toteutus	
Kiertotalouden mahdollistava uudisrakentaminen	Tiloja, rakenteita ja materiaaleja koskevien periaatteiden noudattaminen (Taulukot 2-4) Em. ratkaisujen kirjaaminen materiaalipassiin Tiiviin ja matalan suosiminen monikerroksisen rakentamisen sijaan, jos mahdollista päästä samaan tehokkuuteen	Hankesuunnittelu .... toteutus	Varmistettava materiaalipassin arkistointi julkiseen arkistoon  Pientalon hiilijalanjälki pienempi ja kierrätysmahdollisuudet parempia pienimittakaavaisemmassa rakentamisessa

**Taulukko 2. Kiertotaloutta toteuttavia toimenpiteitä tilojen mittakaavatasolla.**

<b>Mittakaavataso: Tilat</b>			
<b>Periaate</b>	<b>Toimenpide-ehdotus</b>	<b>Hankkeen vaihe, johon vaikuttaa</b>	<b>Huomiot</b>
Monikäyttöisyys (ilman tilamuutoksia)	Skenaariosuunnittelu Monikäyttöisyyden salliva tilamitoitus	Hankesuunnittelu, ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu	
Muuntojoustavuus (tilamuutosten kera)	Skenaariosuunnittelu Muuntojoustavuuden salliva tilamitoitus	Hankesuunnittelu, ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu	Muuntojoustavuuden on myös nähty kannustavan muutostöihin ryhtymiseen tarpeettoman useasti Huomioitava vaikutukset talotekniikan suunnitteluun
Käyttöasteen maksimoinnin mahdollistavat ratkaisut	Skenaariosuunnittelu Vyöhykkeistys	Hankesuunnittelu, ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu	Huomioitava vaikutukset talotekniikan suunnitteluun ja tilojen hallinnointiin (ns. jakamistalous)
Tilan käytön minimointi	Tilatehokkaat suunnitteluratkaisut	Hankesuunnittelu, ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu	

**Taulukko 3. Kiertotaloutta toteuttavia toimenpiteitä rakenteiden mittakaavatasolla.**

<b>Mittakaavataso: Rakenteet ja rakennusosat</b>			
<b>Periaate</b>	<b>Toimenpide-ehdotus</b>	<b>Hankkeen vaihe, johon vaikuttaa</b>	<b>Huomiot</b>
Kestävyys	Käyttöikäsuunnittelu Yksinkertaiset rakenteet Vikasietoiset rakenteet ja detaljit	Hankesuunnittelu, ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu, toteutussuunnittelu	
Muuntojoustavuus	Runkotyypin valinta Pitkät jännevälit Varaukset muutoksille	Hankesuunnittelu, ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu, toteutussuunnittelu	Tarvitavat varaukset seuraavat tilojen skenaariosuunnittelusta.
Korjattavuus ja huollettavuus	Skenaariosuunnittelu Huoltoa ja korjausta vaativien osien pinta-asennukset ja koteloinnit, huolto- ja tarkastusluukut Mekaaniset kiinnikkeet	Hankesuunnittelu, ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu, toteutussuunnittelu	
Purettavuus ja uudelleenkäytettävyys	Mekaaniset liitokset Modulaarinen mitoitus Purku- ja uudelleenkäyttösuunnitelma	Hankesuunnittelu, ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu, toteutussuunnittelu	
Materiaalin käytön minimointi	Optimoidut (hoikat) rakenteet Materiaalihukan välttämisen mahdollistavat käytännöt (mm. esivalmistus)	Hankesuunnittelu, ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu, toteutussuunnittelu	Hoikkuus voi olla ristiriidassa muuntojoustavuuden kanssa; esim. suurempi huonekorkeus lisää muunneltavuutta mutta kasvattaa materiaalin käyttöä
Hiilen sidonta, energian tuotanto ja ravinteiden kierrätys	Viherkatot ja -seinät Kattoihin ja seiniin integroidut aurinkokeräimet ja -paneelit, rakennusten katoille sijoitetut pientuulivoimalat Ravinteiden keräyksen ja kierrätyksen mahdollistava käymäläjärjestelmä	Hankesuunnittelu, ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu, toteutussuunnittelu	Myös sementtipohjaiset materiaalit sitovat hiiltä, mutta niiden valmistuksessa sitä vapautuu huomattavasti enemmän kuin elinkaaren aikana sitoutuu. Puumateriaalit puolestaan varastoivat hiiltä. Nämä seikat huomioidaan hiilijalanjälkilaskennassa.

**Taulukko 4. Kiertotaloutta toteuttavia toimenpiteitä materiaalivalintojen mittakaavatasolla.**

<b>Mittakaavataso: Rakennustuotteet ja -materiaalit</b>			
<b>Periaate</b>	<b>Toimenpide-ehdotus</b>	<b>Hankkeen vaihe, johon vaikuttaa</b>	<b>Huomiot</b>
Pitkäikäisyys	Pitkäikäisiin osiin potentiaalisesti pitkäikäiset huolto- ja korjauskelpoiset tuotteet ja materiaalit.	Hankesuunnittelu ... toteutus	Pitkäikäisillä tuotteilla on uudelleenkäyttö-potentiaalia jos rakennus puretaan ennen teknisen käyttöiän päättymistä. Pitkäikäisyyden toteutuminen edellyttää, että rakennusta ja sen osia huoleltaan.
Korjattavuus ja huollettavuus			
Kierrätyskelpoisuus	Lyhytikäisiin osiin helposti kierrätettävät tuotteet ja materiaalit.	Hankesuunnittelu ... toteutus	Yksiaineisuus useimmiten helpottaa kierrätettävyyttä.
Vähähiilisyys	Suositetaan vähähiilisiä materiaaleja ja tuotteita.	Hankesuunnittelu ... toteutus	Uudelleenkäytetyt osat ovat aina vähähiilisiä. Kierrätysmateriaalit ovat useimmiten vähähiilisiä, mutta eivät aina.
Kierrätysvälillä			



## 5. Ohjausvälineet

Edeltävässä luvussa on tunnistettu ja systematisoitu ohjauksen tavoitteita ja kohteita, ts. asioita, jotka auttaisivat tekemään talonrakentamisesta enemmän kiertotalouden mukaista. Tässä luvussa kartoitetaan kaupunkien käytettävissä olevia ohjausvälineitä, joihin ohjauksen tavoitteet olisi integroitava ohjausvaikutuksen aikaansaamiseksi. Lisäksi esitetään pohdintaa ohjausvälineiden käytön mahdollisuuksista ja rajoista.

### 5.1 Säädosohjaus

#### 5.1.1 Asemakaavamääräykset

Asemakaavalla on perinteisesti määrätty rakentamisen sijoittumisesta ja volyymistä, rakennusten käyttötarkoituksista ja ulkonäöstä sekä kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten säilyttämisestä. 2000-luvulla asemakaavoitusta on alettu käyttää välineenä myös rakennusten energiankäytön ja runkomateriaalien ohjaukseen. Tällainen asemakaavan soveltaminen voi rinnastua myös talonrakentamisen kiertotalouden ohjaamiseen. Muun muassa Rajala ja muut (2012) sekä Lylykangas, Lahti ja Vainio (2013) ovat käsitelleet asemakaavoitusta energiatehokkuuden ohjausvälineenä. Energiankäyttöä asemakaavalla ohjattaessa ohjataan käytännössä yleensä liikenne- ja infrastruktuuriratkaisua sekä rakennusten sijoittumista, kokoa ja muodonantoa, eli asioita, joita asemakaavalla ohjattaisiin joka tapauksessa. Energiankulutuksen ohjaamisesta poiketen, uudistalonrakentamisen kiertotalouden ohjaamisessa pelkkä alueen urbaanin muodon määrittely ei pääsääntöisesti yksinään tuota tavoiteltuja vaikutuksia, vaikka rakennuksen koolla ja muodolla voidaan toki jonkin verran vaikuttaa sen vaipan määrään ja sitä myötä materiaali-intensiteettiin. Sen sijaan perustamisolosuhteet ovat erittäin oleelliset hiili-intensiivisten materiaalien käytön näkökulmasta (Virkamäki ja muut, 2017: 42), joten mahdollisuus sijoittaa rakentaminen hyvin kantavalle rakennusmaalle on yksi vähähiilisen kaavoituksen keskeisiä lähtökohtia. Seikka ratkaistaan lähtökohtaisesti jo ylemmillä kaavatasoilla (maakunta- ja yleiskaavat). Asemakaavoituksessa sijoitusta voidaan enää hienosäätää, mikäli asemakaavoitettavan alueen sisällä esiintyy erilaisia maaperälajeja.

Rakennustasolla uudisrakennuksen rakentamisen aikaisten päästötasojen asettaminen rinnastuu rakennusten käytön aikaisen energiankulutuksen tasosta määräämiseen. Toistaiseksi on epäselvää, missä määrin näistä on laillista asettaa asemakaavamääräyksiä. Salon Viitannummelle on vuonna 2002 laadittu asemakaava, joka

määrittelee ylärajat rakennusten kokonaisenergiankulutukselle, käytön kasvihuonekaasupäästöille, lämmitystehontarpeelle sekä vedenkulutukselle. Sittemmin tulkinta on Salossa kuitenkin ollut, ettei rakentamismääräyskokoelmaa tiukempia määräyksiä saisi asettaa asemakaavassa. (Lylykangas ja muut, 2013: 20). Tämä käsitys on ilmeisesti peräisin Ympäristöministeriön (2003: 21) MRL:n tulkintaoppaasta, joka ohjeistaa, ettei kaavassa tule määrätä teknisistä seikoista, joista säädellään jo muualla rakentamismääräyksissä. Energiankulutuksen rajat sisällytettiin RakMK:aan vuoden 2012 alusta (RakMK D3, 2011: 9). Tulkintaoppaalla ei sinänsä ole mitään oikeudellista asemaa, mutta asemakaavoittajat voivat haluta toimia sen mukaan. Tämä voisi merkitä, että hiilipäästörajojen tullessa RakMK:n piiriin vuodesta 2025 alkaen, ei rajaa voisi enää asettaa asemakaavaan, mikäli tulkinta pysyy muuten samanlaisena. Toisaalta VTT:n Nystedt, Sepponen ja Virtanen (2012: 48) esittävät energiatehokkaan alueen suunnittelua tarkastelleessa raportissaan, että kaavoituksessa voitaisiin asettaa rakennuksille vaatimukseksi tiukempia energialuokkia kuin rakentamismääräysten minimitaso edellyttää. Sama käsitys on toistettu Ympäristöministeriön (2015: 62) Suomen ympäristö -sarjan julkaisussa vuodelta 2015, mikä antaa tulkinnalle enemmän auktoriteettia. Kumpaankaan raporttiin ei kuitenkaan sisälly kysymyksen oikeudellista arviointia. Sen sijaan nimenomaan oikeudelliseen arviointiin näkemyksensä perustavat Virkamäki ja muut (2017: 12) pitävät täysin mahdollisena, että asemakaavamääräyksiin voidaan pyrkiä hiilineutraaliin rakentamiseen, koska kunnalla on oikeus laatia kaavoja eri tarkoituksiin eri alueille. Korkeimman hallinto-oikeuden (KHO 2015:56) puurakentamista koskevan päätöksen perusteella voidaan arvioida, että mikäli kaavan tarkoitus ja tavoitteet ja sen vaikutusten arviointi tukevat hiilijalanjälkirajojen asettamista, voi niiden asettaminen olla mahdollista (Patricia Nikko, sähköposti 18.4.2019). Asemakaavan hallintopäätösluonteesta johtuu lisäksi, että jos kaavasta ei valiteta, saavat sen määräykset lainvoiman. Määräysten tultua lainvoimaisiksi niitä on noudatettava, vaikka niistä valittaminen olisi saattanut johtaa niiden kumoutumiseen hallintotuomioistuimessa. (Ympäristöministeriö, 2003: 20). Oikeudellisesti sitova linjaus asiasta on saatavissa vain korkeimmalta hallinto-oikeudelta valitusmenettelyn kautta.

Lylykangas ja muut (2013: 107) ehdottavat, että energiankulutuksen tai hiilipäästöjen tavoitetaso voitaisiin asettaa "toiminnallisen" asemakaavamääräyksen avulla. Tällainen määräys määrittelee tavoitteen tai sallitun tason, mutta ei rajoita keinoja, joilla tavoitetasoon tulee päästä. Esimerkkinä Lylykangas ja muut (2013: 107) mainitsevat kuvitteellisen määräyksen: "AK-alueella kantava rakennusrunko ja rakennuksen ulkovaippa on toteutettava vähäpäästöisistä rakennusmateriaaleista", jota täydentäisi vielä rakennusosien valmistuksen

hiilijalanjäljelle asetettava enimmäisarvo (kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>). Koska aikaikkuna kaavan mukaisen rakentamisen toteutumiselle voi jossain tapauksissa olla melko pitkä ja teknologinen kehitys voi taas potentiaalisesti olla nopeaa, kannattaa vähennystavoite määritellä riittävän avoimesti (Jama ja muut, 2018: 51). Tavoitetaso voisi olla esimerkiksi enintään 80 % kunkin vuoden normirakennuksen kasvihuonekaasupäästöistä, jolloin vaatimus eläisi ajassa tapahtuvan teknologisen kehityksen mukana.

Suoritustasoon kytkeytyvä sääntelytapa on peräisin erityisesti kivialoteollisuuden esittämästä kritiikistä modernien puukaupunkialueiden kaavoittamista kohtaan, minkä väitteen mukaan tarkka keinoista määrääminen asemakaavassa estäisi eri rakennusmateriaalivalmistajien välistä kilpailua. KHO (2015:56) linjasi kuitenkin vuonna 2015, että lainsäädäntö mahdollistaa rakennuksen runkomateriaalista määräämisen asemakaavassa, eikä puurakentamisalueiden määräys puisesta rakennusrungosta siten ole ollut lainvastainen. Ratkaisun perusteluissa merkitystä on annettu sille, että kunta on tavoitellut puurakentamisvaatimuksella ympäristökuormituksen vähentämistä, sillä KHO toteaa, että ”rakennusmateriaalien ekologinen kestävyys on seikka, jonka huomioon ottaminen kaavan sisällöstä päätettäessä ei sinänsä ole lainvastaista” (KHO 2015:56). Lisäksi oikeus katsoo runkoratkaisun välillisesti ohjaavan alueen rakennusten luonnetta ja ulkonäköä: ”[K]ysymystä rakennuksen runkomateriaalista ei täysin voida pitää erillään asemakaava-alueella sijaitsevien rakennusten ulkonäöstä. Rakennusten rakenteita koskevilla ratkaisuilla on vähintäänkin välillistä merkitystä alueen luonteen kannalta.” (sama).

Vastaavalla tavalla lienee sallittua määritellä, että runko- ja/tai julkisivumateriaalien tulee olla osin tai kokonaan kierrätettyä tai uudelleenkäytettyä ainesta. Asemakaava-ohjauksessa tulee lisäksi kiinnittää huomiota siihen, ettei rakennusten ulkonäköä sidota liian tiukasti asemakaavamääräyksillä, sillä tämä saattaisi estää kierrätysmateriaalien käytön julkisivuissa (Kuva 8). Sen sijaan kirjataan ulkonäköön ja sitä myöten omaleimaiseen luonteeseen pyrkiminen voisi olla juuri sellainen peruste, jolla materiaalien uusiosisältöä voitaisiin perustella (vrt. KHO:n perustelut). Myöskään esivalmisteisuutta ei tulisi sulkea pois vaatimalla julkisivun tekemistä paikalla, sillä esivalmisteisuus voi olla se tapa, jolla kierrätysmateriaalit muuttuvat kustannustehokkaiksi. Voidaan ajatella, että jopa purettavaksi suunnittelu olisi sellainen osa rakentamistapaa, josta voitaisiin määrätä asemakaavassa. Tästä ei kuitenkaan ole mitään ennakkotapauksia, joten viime kädessä linjaus voidaan saada vain yrityksen ja erehdyksen kautta, ts. kaavoittamalla tällainen määräys ja katsomalla, valitetaanko siitä ja jos, mille kannalle hallintotuomioistuimet asettuvat.



**Kuva 8. Kööpenhaminassa sijaitseva asuntorakentamishanke "Ressourcerækkerne", jonka esivalmistetut julkisivupaneelit on koostettu eri lähteistä peräisin olevista erivärisistä tiilistä.**

Kuva rakentamisvaiheesta. Kuvaaja Jukka Lahdensivu.

Olemassa olevien rakennusten säästämiseksi eli suojelemiseksi annetut määräykset perustuvat yleensä rakennusten kulttuurihistorialliseen arvoon. Maankäyttö- ja rakennuslaki (57 §) mahdollistaa rakennusten suojelun kulttuurihistoriallisten arvojen lisäksi maiseman, rakennetun ympäristön arvojen tai muiden erityisten ympäristöarvojen perusteella, kunhan määräykset ovat maanomistajalle kohtuullisia. Materiaalisia arvoja ja vähäpäästöisyyttä pidettäneen tulevaisuudessa enenevissä määrin olemassa olevan rakennetun ympäristön arvoina, mutta nykyjärjestelmän puitteissa on vaikea arvioida, voisiko tällainen argumentaatio menestyä valitusta vastaan hallintotuomioistuimissa. Suojelumääräyksillä voidaan kieltää rakennuksen purkaminen ja velvoittaa konsultoimaan muutostöiden suunnittelussa vastuviranomaista, esim. maakuntamuseota. Määräyksillä voidaan myös yleispiirteisellä tasolla velvoittaa käyttämään säästävää korjaustapaa, ts. suosimaan yksittäisten rakennusosien ja rakenteiden korjaamista niiden uusimisen sijaan.

Rakennusten säästämistä on mahdollista edistää myös ilman varsinaista suojelumääräystä. Ennen Maankäyttö- ja rakennuslain voimaantuloa laadituissa ensimmäisen polven "suojelukaavoissa" rakennusoikeus määrättiin usein olevan

rakennuksen kanssa yhtä suureksi tai jopa pienemmäksi ja rakennusala rajattiin olevan rakennuksen piiriä myöten (Ympäristöministeriö, 2003: 122). Näin vanhan rakennuksen korvaaminen toisella muodostuu maanomistajan kannalta vähemmän houkuttelevaksi vaihtoehdoksi. Säilyttämisen kannustamiseen voidaan käyttää myös vaihtoehtoisia kaavamääräyksiä, joista toiset ovat voimassa oleva rakennus säilytettäessä ja toiset rakennus purettaessa ja uusi rakennettaessa (Ympäristöministeriö, 2003: 124). Uudisrakentamista koskevat määräykset määritellään tällöin edellä kuvatusti siten, että purkaminen muodostuu vähemmän houkuttelevaksi vaihtoehdoksi. Vaihtoehtoisilla kaavamääräyksillä voitaisiin kannustaa myös olevan rakennuksen säilyttämiseen ja korottamiseen sallimalla vanha rakennus säästettäessä suurempi rakennusoikeus ja kerrosluku kuin uudisrakennus rakennettaessa. Tästä ja muista vastaavista taloudellisista kannustimista lisää Luvussa 5.2.4.

### 5.1.2 Rakennusjärjestys

Rakennusjärjestyksen tehtävä on antaa tietyssä kunnassa paikallisia määräyksiä, jotka voivat olla erilaisia kunnan eri osa-alueilla (MRL 14§). Suomen Kuntaliitto mainitsee erityisinä mahdollisuuksina kunnan tai sen osa-alueen omaleimaisuuden tukemisen sekä strategisten kehittämistavoitteiden ajamisen (Suomen Kuntaliitto, 2013: 7). Rakennusjärjestyksen tehtävä ei kuitenkaan ole korvata vaan täydentää asemakaavoissa annettuja määräyksiä (sama: 59). Rakennusjärjestyksessä voidaan käsitellä myös hyvää rakentamistapaa, jonka Suomen Kuntaliiton (2013: 22) opas liittyy erityisesti elinkaariajattelun toteuttamiseen. Rakennusjärjestyksen määräysten kattamia teemoja voivat olla esimerkiksi rakennuksen käyttöikä, rakennusmateriaalit ja purkaminen. Opas mainitsee mm. seuraavat määräysesimerkit (sama: 22–23, 26):

”Rakennuksen käyttöikä on oltava käyttötarkoitus huomioiden riittävän pitkä.”

”Rakenteita ja laitteita suunniteltaessa ja valittaessa tulee ottaa huomioon rakennukselle suunniteltu käyttöikä. Rakenteiden ja laitteiden korjattavuus tulee ottaa huomioon tilavarauksissa.”

”Rakentamisessa tulee käyttää materiaaleja, joiden kestävyydestä, huollettavuudesta, korjattavuudesta ja käytöstä poistamisesta on kokemusta tai luotettavaa tietoa.”

”Rakennusvalvontaviranomainen voi edellyttää, että ennen purkamistyön käynnistämistä on esitettävä purkamissuunnitelma. Purkamisessa on kiinnitettävä erityistä huomiota purkamistyöstä aiheutuvien melu- ja pölyhaittojen rajoittamiseen.”

Rakennustarkastusyhdistyksen Virkamäki ja muut (2017) ovat arvioineet hiilineutraaliuden ohjauskeinoja rakentamisen luvituksen ja laillisuusvalvonnan näkökulmasta. He (s. 11) pitävät täysin mahdollisena, että rakennusjärjestystä voitaisiin käyttää keinona rakentamisen hiilijalanjälkeen vaikuttamiseksi. Heidän arvionsa mukaan lainsäädännöllisiä esteitä asialle ei ole, vaikka kunnat eivät tähän mennessä olekaan käyttäneet rakennusjärjestyksiä tähän tarkoitukseen. Oleellista on, että määräykset on sidottu paikallisiin oloihin, eivätkä ne muodostu maanomistajalle tai rakentajalle kohtuuttomiksi.

Rakennusjärjestyksessä on mahdollisuus määritellä erilaisia vaatimuksia kunnan eri osa-alueille, mutta yhdenvertaisuuden vuoksi niiden alueiden tullee olla oleellisesti keskenään erilaisia (esim. taajama-alue vs. maaseutualue), ja toisaalta määräysten tullee olla samanlaisia oleellisesti samanlaisilla alueilla. Asemakaavaan verrattuna rakennusjärjestys onkin yleisemmän tason sääntelyä. On kuitenkin huomattava, että mikäli asemakaavassa tai Suomen rakentamismääräyskokoelmassa on määrätty jostain asiasta toisin kuin rakennusjärjestyksessä, rakennusjärjestyksen määräyksiä ei sovelleta (MRL 14§).

### 5.1.3 Sitovat rakentamistapaohjeet

Rakentamistapaa voidaan säädellä joko asemakaavan (MRL 55§) tai rakennusjärjestyksen (MRL 14§) yhteydessä. Ohjaus voidaan sisällyttää em. asiakirjoihin tai antaa erillisenä dokumenttina (Suomen Kuntaliitto, 2013: 12). Erillisenä dokumenttina annettavat rakentamistapaohjeet voivat olla joko sitovat tai ohjeelliset (ohjeellisista ks. Luku 5.3.1). Asemakaavaan liittyvät rakentamistapaohjeet tulevat sitoviksi, jos ne käyvät kaavan mukana läpi saman prosessin kuin itse kaavakin. Tähän sisältyy mm. nähtävillä olo. (Virkamäki ja muut, 2017: 12). Rakennusjärjestykseen liitettävät rakentamistapaohjeet tulevat sitoviksi, jos ne hyväksytetään valtuustossa. (Suomen Kuntaliitto, 2013: 21). Sitovat rakentamistapaohjeet rinnastuvat täysin siinä dokumentissa annettuihin määräyksiin, johon ne liittyvät, ts. asemakaavamääräyksiin tai rakennusjärjestyksen määräyksiin. Tällaisten rakentamistapaohjeiden noudattamista valvoo rakennusvalvontaviranomainen rakennusluvituksen yhteydessä.

Hiilidioksidipäästöjen ylärajan asemakaavassa määrittämiseen liittyen Lylykangas ja muut (2013: 107) esittävät, että rakentamistapaohjeisiin voitaisiin sisällyttää mm. sovellettavat laskentamenettelyt. Tältä osin rakentamistapaohjeen pitäisi olla sitova, koska eri kohteiden ja eri henkilöiden suorittamien laskelmien on oltava yhteismitallisia.

#### 5.1.4 Rakennuslupa

Rakennusluvan myöntämisen tulee Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaan perustua rakennussuunnitelman säädöstenmukaisuuteen. Lupaharkinnassa tarkasteltavia määräyksiä ovat Maankäyttö- ja rakennuslaki, Maankäyttö- ja rakennusasetus (MRA), Suomen rakentamismääräyskokoelman muodostavat asetukset, kunnan rakennusjärjestys sekä asemakaavamääräykset (harvinaisemmissa tapauksissa yleiskaavamääräykset). Luvan myöntämisessä ei ole harkinnanvaraa: jos suunnitelma täyttää määräysten vaatimukset, on viranomaisen myönnettävä lupa. Luvan saamisen ehtona ei voi vaatia säädösten minimitasoa ylittämistä. (Virkamäki ja muut, 2017: 10–11). Rakennusvalvontaviranomainen voi antaa lupaprosessin aikana, ja varsinkin sen alkuvaiheissa, myös minimitasoa ylittämiseen liittyvää informaatio-ohjausta. Tätä näkökulmaa on käsitelty tarkemmin kappaleessa 5.3.2.

Lupaharkinnassa sovellettavien säädösten määräykset ovat kuitenkin usein tulkinnanvaraisia. Esimerkiksi MRA 55§ mukaan ”Rakennusta suunniteltaessa tulee *tarpeen mukaan* selvittää rakennusmateriaalien ja -tarvikkeiden aiheuttama rakennuksen elinkaaren aikainen ympäristörasitus. *Eryitystä huomiota* tulee kiinnittää rakennusosien ja teknisten järjestelmien korjattavuuteen ja vaihdettavuuteen” (korostukset kirjoittajan). Tulkinnan siitä, milloin ympäristövaikutusten arviointia vaaditaan ja milloin erityistä huomiota on kiinnitetty riittävästi, tekee rakennusvalvontaviranomainen. Virkamäen ja muiden (2017: 13) mukaan nykyisen MRA:n perustelumiestio kuitenkin määrittelee, että ympäristönäkökulman huomiointi tai huomioimattomuus ei saisi ratkaista lupahakemuksen käsittelyä.

Rakennusvalvonnan edellyttäessä suunnitelmalta tulkinnanvaraisia asioita, voi luvan hakija viedä vaatimusten lainmukaisuuden ratkaistavaksi hallinto-oikeuteen ja viime sijassa edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Tämä merkitsee kuitenkin lupaprosessin pitkittymistä, mistä syystä varsinkin ammattirakentajat pyrkivät mahdollisuuksien mukaan yleensä seuraamaan rakennusvalvojan antamaa ohjeistusta, vaikka siitä olisikin periaatteellista erimielisyyttä. Oleellista kuitenkin on, että luvan hakijoita on kohdeltava kunnassa yhdenvertaisesti: toisin sanoen ei liene mahdollista, että rakennusvalvonta vaatisi MRA 55 §:n ympäristörasitusten arviointia rakennusluvan edellytyksenä Hiedanrannassa, mutta ei muualla Tampereella. Tilanne on toinen, mikäli lainvoimaiseen asemakaavaan on asetettu hiilijalanjäljen enimmäisarvo. Tällöin rakennusvalvonnan olisi valvottava laskennallisen raja-arvon toteutumista rakennuslupavaiheessa.

Toisaalta rakentamisen ohjaus on uudistumassa 2020-luvulla. Ympäristöministeriö valmistelelee uudistusta, jonka tavoitteena on rakennuksen hiilijalanjäljen ohjaamisen sisällyttäminen lainsäädäntöön vuoteen 2025 mennessä. Koska uudisrakentaminen on energiatehokkuudeltaan jo nykyään lähes nollaenergiarakentamista, uudistus keskittyy elinkaaren alkupäähän eli rakennuksen ja sen materiaalien valmistamisen vähähiilisyyteen sekä elinkaaren loppupäähän eli purkujätteen synnyn ehkäisyyn ja kierrätykseen. (Ympäristöministeriö, 2018).

Kun Hiedanrannan alueen toteutus on niin ikään ajoitettu 2020-luvulle, on mahdollista, että ensi vaiheessa hiilivaikutuksia säätelevät kansalliset määräykset eivät ole vielä voimassa, mutta myöhemmässä vaiheessa ne ovat tulleet voimaan. Sääntelyn voimaantulo on tosin suunniteltu vaiheittaiseksi siten, että ennen sääntelyn muuttamista rakennushankkeita sitovaksi sitä pilotoidaan vapaaehtoisilla koehankkeilla ja julkisilla hankinnoilla. Lisäksi alkuun sovelletaan sitovan raja-arvon sijaan pelkkää ilmoitusmenettelyä ja eri rakennustyyppien siirtyminen sitovan sääntelyn piiriin porrastetaan rakennustyyppien tärkeysjärjestyksessä. (Ympäristöministeriö, 2018c).

Innovatiivisten kiertotalousratkaisujen kokeiluvaiheessa voi olla perusteltua, että hankkeilta edellytetään erityistä huolellisuutta ja laadunvalvontaa. Maankäyttö- ja rakennuslaki tarjoaa rakennusvalvojan käyttöön kolme erityisselvitystä (MRL 121 a § laadunvarmistusselvitys, 150 b § asiantuntijatarkastus, 150 c § ulkopuolinen tarkastus) sekä kaikki edellä mainitut yhdistävän erityismenettelyn (150 d §). Rakennusvalvoja voi edellyttää näitä hankkeilta suunnitelmien- ja määräystenmukaisuuden varmistamiseksi. Suunnitelmien tarkastukseen näistä voidaan käyttää vain ulkopuolista tarkastusta. Ulkopuolisen tarkastuksen tarkoitus on, että pätevä, riippumaton asiantuntija laatii rakennushankkeeseen ryhtyvän kustannuksella lausunnon, täyttääkö suunniteltu tai toteutettu ratkaisu sille asetetut vaatimukset. Se on tarkoitettu tilanteisiin, joissa käytetään täysin uusia tai muuten poikkeuksellisia rakentamisen tapoja tai tuotteita. (MRL 150 b §). Menettely auttaa rakennusvalvontaviranomaista tilanteessa, jossa rakennusvalvonnan henkilökunnalla ei itsellään ole soveltuvaa tai riittävää osaamista kokeiltavan ratkaisun arviointiin.

Asiantuntijatarkastusta voidaan käyttää sen varmistamiseen, että rakennustyö on toteutettu suunnitelmien mukaisesti (MRL 150 b §). Laadunvarmistusselvitystä voidaan käyttää rakennustyön laadun varmistavien toimenpiteiden kartoittamiseksi, mikäli hanke on erityisen vaativa tai jos aloituskokouksen perusteella on syytä olettaa, ettei rakennustyön laatu tule toteutumaan määräysten mukaisena (MRL 121 a §). Selvitykset sisältävä erityismenettely on tarkoitettu erittäin vaativiin hankkeisiin, joihin liittyy jokin erityinen riski.



Siinä voidaan lisäksi vastuuttaa omistaja seuraamaan teknisten vaatimusten toteutumista rakennuksen käytön aikana. (MRL 150 d §). Toivottavaa olisi, että rakennusvalvonta käyttäisi enemmän näitä työkaluja innovatiivisiin hankkeisiin kuin esimerkiksi kategorisesti kieltäisi kokeellisten kiertotalousratkaisujen käytön. Kaupungin kokeilukulttuuriin kannustava strateginen linjaus (Tampereen kaupunki, 2017a: 14) tukee myönteistä suhtautumista myös rakennusvalvonnassa.

## 5.2 Talousohjaus

### 5.2.1 Julkiset rakennushankkeet

Hankintalaki (72§, 90§, 95§) mahdollistaa ympäristökriteerien käyttämisen julkisten hankintojen kilpailutuksessa, joten julkisten rakennushankkeiden avulla kunta voi toteuttaa omia strategisia ympäristölinjauksiaan käytännössä. Julkisten rakennushankkeiden avulla kunta voi näyttää esimerkkiä yksityisille rakennuttajille, ja jos hankkeista muodostuu kokonaisuutena riittävän suuri volyymi, voi se kannustaa yrityksiä kehittämään tarjontaansa pitkällä aikavälillä ilmastoystävällisempään suuntaan. Arviolta 10 % kaikesta uudisrakentamisesta on julkista rakentamista (Kuittinen & le Roux, 2017a: 11; Rakennusteollisuus 2018), joten ohjausvaikutus voisi teoriassa olla varsin merkittävä. Yksityisten rakentajien informointi edellyttää julkisissa hankkeissa saatujen kokemusten levittämistä esimerkiksi hyvien käytäntöjen tietopankin (Luku 5.3.3) kautta.

Julkisten rakennushankkeiden hankintaan ottaa kuntaorganisaatiossa osaa useampi kuin yksi toimija. Koska hankintaan osallistuvien toimijoiden tehtävissä esiintyy usein myös päällekkäisyyttä, korostavat Kuittinen ja le Roux (2017a) strategisen mandaatin tärkeyttä kokonaisuuden hallinnassa. Ilman yhteisesti hyväksytyyn kokonaistavoitteen sisäistämistä uhkana ovat hankinnan ohjauksen sirpaloituminen ja osaoptimointi (Kuittinen ja le Roux, 2017a: 18).

Hankintayksikkönä kunta voi itse määritellä hankinnan tavoitteet sekä niiden toteutumisen mittarit (Kuittinen ja le Roux, 2017a: 20). Tarjoajien osaamiselle voidaan lisäksi asettaa vaatimuksia, jotka katsotaan välttämättömiksi ympäristönäkökulman huomioon ottamiseksi. (sama: 21). Näihin voi sisältyä mm. vaatimus siitä, että tarjoajalla on käytössään ympäristövaikutuksiin liittyvä laadunhallintajärjestelmä, jonka avulla tarjoaja voi osoittaa tunnistavansa toimintansa ympäristövaikutukset (sama: 23, 25). Soveltuvuusvaatimusten määrittelyssä kannattaa olla maltillinen ja määritellä soveltuva kokemus avarakatseisesti, sillä harvalla toimijalla on vielä tällä hetkellä laajaa kokemusta talonrakentamisen

kiertotalousratkaisuista. Mahdollisuus osallistua tarjouskilpailuun voi yksistään kannustaa uusia toimijoita perehtymään aiheeseen ja siten jo pieneltä osin toteuttaa julkisten rakennushankkeiden ohjaustehtävää.

Hankintalaki edellyttää, että tarjouksista valitaan kokonaistaloudellisesti edullisin vaihtoehto. Kokonaistaloudellisuus voidaan ymmärtää halvimpana hintana, edullisimpina kustannuksina tai parhaana hinta-laatusuhteena. Ympäristönäkökohdat huomioivan hankinnan perusteeksi näistä soveltuu paras hinta-laatusuhde. Toinen vaihtoehto on määritellä ympäristötavoitteille vähittäisvaatimus, jonka täytyminen on edellytys tarjouskilpailuun osallistumiselle. Tällä ehdolla tarjouksia on mahdollista vertailla myös pelkän hinnan tai kustannusten perusteella. Hankkeiden vertailu voi toki olla helpompaa, kun vertailuperusteena ovat enää eurot. (Kuittinen ja le Roux, 2017a: 21).

Samalla kuitenkin huomionarvoista on, että vähimmäisvaatimusta parempia ratkaisuja ei hinta- tai kustannusperusteisessa kilpailutuksessa voida suosia, joten tällainen kilpailutustapa ei erityisesti kannusta vaatimusten ylittämiseen tai innovatiivisten ratkaisujen etsimiseen. Lisäksi kilpailuttajalla on oltava oma selkeä näkemys siitä, mitä hankinnalla tavoitellaan ja mitä markkinoilla olevilla ratkaisuilla on mahdollisuus toteuttaa, jotta vähimmäisvaatimus tulee määriteltyä oikealle tasolle. Apuna voidaan käyttää markkinakartoitusta (Kuittinen ja le Roux, 2017a: 38). Koska julkisissa rakennushankkeissa on aina kyse myös arkkitehtuurista, jonka vähimmäislaadun määrittämiselle voi olla vaikea löytää mielekästä mittaria ja raja-arvoa, tuntuu parhaaseen hinta-laatusuhteeseen tukeutuminen kuitenkin käyttökelpoisimmalta ratkaisulta.

Tampereen kaupungin hankintaohjeet määrittelevät jo tälläkin hetkellä, että hankintojen ympäristövaikutukset tulee arvioida, ja ympäristökriteerejä tulee käyttää tarjouspyynnöissä, mikäli mahdollista. Hankinnassa voidaan esimerkiksi määritellä hankinnan kohteen valmistusmateriaalit tai edellyttää niiden kierrätettävyyttä. (Tampereen kaupunki, 2017b: 28).

Ympäristökriteerejä sisältävään hankintaan voidaan käyttää erilaisia hankintamenettelyjä. Jo ennen varsinaista hankintaa on mahdollista käydä ns. markkinakartoitusta hankinnan suunnittelemiseksi (Häkämies, 2017: 5). Ennen kuin kiertotalouden mukaiset rakentamistavat vakiintuvat, tavanomaista avointa kilpailutusta parempi tapa innovatiivisten ratkaisujen hankintaan voi olla suunnittelukilpailu (ks. myös tontinluovutuskilpailujen ehdot, Luku 5.2.2 ja Liite 4), tavallinen tai kilpailullinen neuvottelumenettely, tai innovaatiokumppanuus (Tampereen kaupunki, 2017b: 17).

Neuvottelumenettelyt ovat kaksivaiheisia tarjouskilpailuja, joissa hankkijan ja tarjoajien välisellä vuoropuhelulla on tarkoitus löytää hankinnan tavoitteita parhaiten vastaavat markkinoilla tarjolla olevat ratkaisut. Tavallisen ja kilpailullisen neuvottelumenettelyn ero on siinä, että kilpailullisessa menettelyssä voidaan neuvotella aivan kaikesta, kun taas tavallisessa menettelyssä vähimmäisvaatimuksista tai vertailuperusteista ei neuvotella. (sama). Neuvottelumenettelyistä käytetään myös markkinavuoropuhelun nimeä (vrt. Häkämies, 2017). Innovaatiokumppanuus puolestaan soveltuu hankintaan, jolla pyritään hankkimaan kehitystyön kautta jotain, mitä markkinoilla ei vielä ole tarjolla. (Tampereen kaupunki, 2017b: 17).

Alkuvaiheessa kunnianhimoisen ”kiertotalon” hankintaan julkisena rakennushankkeena soveltuu parhaiten innovaatiokumppanuus tai kilpailullinen neuvottelumenettely. Mikäli hankkeelle tavoitellaan lisäksi esim. Kuntarahoituksen vihreää lainoitusta (Luku 5.2.6), varmistettavaksi tulee, että hankintakriteerit ovat linjassa rahoitusinstrumentin ympäristöehtojen kanssa (Kuittinen ja le Roux, 2017a: 38). Ympäristökriteerit tulee luonnollisesti sisällyttää myös itse hankintasopimukseen, joissa kannattaa huomioida myös sanktiot niiden toteuttamattomuudelle (sama: 46). Kiertotalousratkaisujen innovoinnin onnistumiseksi eduksi olisi kuitenkin, jos hankintaan olisi mahdollista yhdistää julkisesti rahoitettu tutkimus- tai kehittämishanke (esim. EU- tai Business Finland -hanke), sillä normaalin hankinnan budjetti ei yleensä mahdollista kovin haastavien kysymysten ratkaisemista hankintamenettelyssä.

Rakennushankkeen hankintaan kuuluvat sekä suunnittelu että rakentaminen, jotka voidaan hankkia joko erikseen tai yhdessä. Se, miten ne hankitaan, vaikuttaa myös siihen, kenellä on vastuu niiden ohjaamisesta. Yleisimmissä rakentamisen hankintamalleissa (kokonaisurakkamalli ja projektinjohtorakentamisen mallit) suunnittelu ja rakentaminen hankitaan erikseen, ja suunnittelun ohjaamisesta vastaa tilaaja. Projektinjohtorakentamisessa tilaaja tai sen palkkaama rakennuttajaorganisaatio vastaa myös rakentamisen ohjaamisesta, ja voi halutessaan vastata myös rakennustarvikehankinnoista. Kokonaisvastuu-urakassa ja erilaisissa orastavissa yhteistoimintamalleissa (kuten elinkaarimallissa), suunnittelu, rakentaminen ja näiden ohjaus hankitaan tarjoajalta yhtenä könttänä. Elinkaarimallissa hankintaan kuuluu lisäksi ylläpito sovitun jakson ajan, millä pyritään motivoimaan tarjoajaa valitsemaan rakentamisessa kestäviä, korjattavia ja helppohoitoisia ratkaisuja. Yhteistoimintamalleihin kuuluvaa allianssimallia, jossa tilaaja ja tuottajat jakavat suunnittelun ja toteutuksen ohjauksen sekä

hankkeen riskit, pidetään erityisen sopivana tavoitteiltaan innovatiivisiin hankkeisiin, joiden on tarkoitus mahdollistaa toimijoiden oppiminen. (Kähkönen, 2013).

Innovatiivista hanketta tavoiteltaessa etua on siitä, että tilaajalla on vahva näkemys ja osaaminen hankinnan kohteesta. Tämä mahdollistaa suunnittelun hankkimisen erikseen rakentamisesta. Projektinjohtorakentamisen mallit ts. pilkotut urakat voivat tarjota kokonaisurakkamallia paremman lähtökohdan, koska jälkimmäisessä ongelmaksi voi muodostua urakoitsijoiden haluttomuus tarjota suunnitelman mukaisia uudenlaisia, vieraalta tuntuvia rakentamisen tapoja kokonaisurakkana. Kokonaisvastuu-urakka, jossa myös suunnittelu on urakoitsijan vastuulla, ei kannustane riittävän innovatiivisiin suunnitteluratkaisuihin. Elinkaarimalli puolestaan on tilaajan kannalta houkutteleva, mutta huoltovastuuseen sitoutuessaan urakoitsija turvautuu todennäköisemmin varmaksi koettuihin kuin kokeellisiin ratkaisuihin. Projektinjohtorakentamisen ohella sopivimpia urakkamalleja lienee allianssimalli, joka sitouttaa innovointiin myös urakoitsijan ja tekee hankkeen läpiviennin rakennuttajalle kevyemmäksi. Tavoiteltu urakkamuoto vaikuttaa myös mahdollisen hankinnan apuna käytettävän suunnittelukilpailun järjestämiseen, sillä se osaltaan määrittää, järjestetäänkö kilpailu pelkästään suunnittelijoille vaiko urakoitsijavetoisille suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden yhteenliittymille.

Ympäristöministeriö on julkaissut oppaan (Kuittinen ja le Roux, 2017b), jossa kuvataan konkreettisesti ja tarkasti ehdotuksia vähähiilisyyskriteereiksi talonrakennushankkeen eri vaiheissa. Opas perustuu eurooppalaisiin standardeihin, mutta hankinnassa voidaan kuitenkin niin haluttaessa käyttää myös kriteerejä, joita ei ole määritelty eurooppalaisissa standardeissa (Bionova, 2017: 20).

## 5.2.2 Tontinluovutuskilpailut, -ehdot ja tonttien hinnoittelu

Kun kunta on maanomistaja, voi se pyrkiä vaikuttamaan rakentamisen hiilijalanjälkeen tontinluovutusehdoilla (maanhankinnasta ks. Luku 5.4.1). Kunnan tontinluovutuksen tavoitteista tai ehdoista ei ole asetettu mitään säädöksiä, joten ne ovat kunnan itsensä päätettävissä (Eduskunnan oikeusasiamies, 2005). Tontinluovutusehdoilla kunta voi periaatteessa pyrkiä sääntelemään mitä tahansa sellaista, johon asemakaavan määräykset eivät yletä (Ari Hynynen, suullinen tiedonanto 9.5.2019). Kunnan maan myyntiä ja vuokrausta sääntelee sama siviilioikeuden lainsäädäntö, jota sovelletaan kaikissa kiinteistökaupoissa ja -vuokrauksissa (Hovila, 2009: 141). Huomionarvoista on, että maanomistajana kaupungin vaikutusvalta säilyy suurempana rakennuksen elinkaaren myöhempiä vaiheita ajatellen tonteilla, jotka luovutetaan rakentamiseen vuokraamalla kuin tonteilla, jotka myydään.

Kunta on tontinluovuttajana erityisasemassa yksityisiin tahoihin nähden johtuen roolistaan julkisen vallan käyttäjänä. Esimerkiksi kiinteistökaupoilla tapahtuvan voitontavoittelun on katsottu sopivan huonosti tähän rooliin. (Hovila, 2009: 141). Tontinluovutuksella kunta pyrkiikin usein kattamaan vain maan hankkimisen ja infrarakentamisen kustannukset, jolloin kunnan tontit ovat voittomarginaalin puuttuessa markkinahintoja edullisemmat. Jos tonteille on enemmän kysyntää kuin niistä on tarjontaa, voi kunta arpoa tontit tai laatia tontinluovutukseen valintaperusteet, joilla se voi pyrkiä edistämään myös erilaisia strategisia tavoitteitaan. (Hovila, 2009: 142). Perinteisesti tällaiset tavoitteet ovat olleet sosiaalipoliittisia, mutta kriteerit voivat olla myös ekologisia. Koska kuntaa sitoo tontinluovuttajanakin vaatimus hyvän hallinnon periaatteiden noudattamisesta, oleellista on, että kriteereissä toteutuvat yleinen etu ja kuntalaisten yhdenvertainen kohtelu (Eduskunnan oikeusasiamies, 2005).

Tontinluovutuskilpailussa hiilijalanjäljen laskeminen voi olla tarjouksen tekemisen edellytys (Virkamäki ja muut, 2017: 17). Kilpailuja on arvioitu ekotehokkuuden tavoittelun keinoina Sarapään (2014) diplomityössä kilpailun arvioijien, siihen osallistuvien rakennusliikkeiden sekä näiden ympäristöindikaattorien laskentaan käyttämien konsulttien näkökulmasta. Tontinluovutuskilpailu on taloudellinen investointi sekä sen järjestävälle kunnalle että siihen osallistuville rakentajille, joista vain kilpailun myötä tontin voittavat yritykset saavat investoinnilleen tuoton (Saranpää, 2014: 57–58). Tutkimusta varten haastatellut rakennusliikkeiden edustajat eivät olleet erityisen motivoituneita ympäristölaskentaan, koska se koettiin vaikeaksi ja lisäkustannuksia aiheuttavaksi, yhteisten laskentasääntöjen puuttuessa epävarmaksi ja arviointia epätasa-arvoistavaksi, ja kilpailutyön kokonaisuuden arvioinnissa painoarvoltaan pieneksi tai epäselväksi (Sarapää, 2014: 40).

Rakennusliikkeiden halukkuutta osallistua ympäristökriteerejä sisältäviin tontinluovutuskilpailuihin voitaneen siis lisätä antamalla ympäristökriteereille kaikki merkitys tai suuri numeerinen painoarvo kilpailun arvioinnissa ja määrittelemällä arviointikriteerit mahdollisimman selkeästi; standardoimalla prosessi ja tietokannat, joilla ympäristövaikutusten laskenta tulee suorittaa; ja järjestämällä kilpailu siten, että mahdollisimman moni siihen kunnianhimoisen suunnitelman onnistuneesti laatinut yritys voi saada lunastettua houkuttelevan tontin kilpailun kautta. Tontin hinta voidaan myös sitoa kilpailuehdotuksen kunnianhimoisuuteen siten, että mitä ekologisempi rakennussuunnitelma on, sitä edullisempaan hintaan rakennusmaa luovutetaan, on kyse sitten maan myynnistä tai

sen vuokrauksesta. Tampereen kaupunki (2015) käyttää jo tälläkin hetkellä maanvuokran alennuksia strategisena kannustimena täydennysrakentamishankkeisiin.

Kyseessä olisi siis eräänlainen käännteinen hinta-laaturkilpailu. Perinteinen hinta-laaturkilpailu, jolla haetaan parhaan hinnan ja laadun optimaalista kompromissia, soveltuu käyttöön otettavaksi vasta sitten, kun elinkaari- ja ekosuunnittelu on vakiintunut normaaliin rakentamistoimintaan. Alkuvaiheessa, kun halutaan kannustaa innovatiivisiin ratkaisuihin, hinnan painottaminen laadun rinnalla voi johtaa kunnianhimoisten ympäristötavoitteiden vesittymiseen. Toinen tapa käyttää hintahoukutinta hyödyksi on määritellä korkeammat tavoitteet sijainniltaan, näkymiltään tai rakennusoikeudeltaan parhaille tonteille kuin vähemmän haluttaville tonteille (Virkamäki ja muut, 2017: 12).

Ympäristöministeriön julkaisemaa vähähiilisen rakentamisen kriteeristöä (Kuittinen & le Roux, 2017b: 30–36) voidaan käyttää myös tontinluovutuskriteerien laatimisen apuna. Luovutusehtoihin voidaan kirjata edellytykseksi valitun kriteeristön käyttö ja tietyn tason tavoittelu. Onnistuminen edellyttää joka tapauksessa kaikilta osapuolilta sitoutumista tavoitteisiin sekä niiden toteutumisen valvontaan. (Virkamäki ja muut, 2017: 12). Tontinluovutusehdoissa rakentaja voidaan sitouttaa myös mm. Laaturyhmäkäsittelyyn (ks. Luku 5.3.2), jossa Laaturyhmän alaisuudessa toimiva kiertotalousasiantuntija/-tiimi ohjaa hanketta kiertotalouden mukaisissa ratkaisuissa pysymiseen. Tontinluovutuskilpailuja voidaan käyttää erityisesti alueen aloituskortteleissa, jolloin niiden laadun toivotaan ohjaavan myönteisen esimerkin avulla myös myöhemmän toteutuksen tavoitetasoa (Sarapää, 2014: 32). Mahdollisessa heijastevaikutuksessa on kyse informaatio-ohjauksesta.

Käännteiseen hinta-laaturkilpailuun liittyvistä riskeistä huomionarvoisin on rakentajien mahdollinen houkutus esittää ylioptimistisia lupauksia rakennuksen tulevasta ympäristösuorituskyvystä edullisen tontin kiilto silmissään (vrt. Virkamäki ja muut, 2017: 29). Tosin Sarapään (2014: 40) tutkimuksessa eräässä haastattelussa rakennusliikkeessä hiilijalanjälkeen laitettiin päinvastoin jopa ylimääräistä väljyyttä, jotta kilpailussa ilmoitetusta alustavaksi koetusta hiilijalanjäljestä ei olisi muodostunut liian sitovaa kohteen jatkosuunnittelussa. Tähtinen (2018: 5) on esittänyt, että tontinluovutuksen ehtona voitaisiin edellyttää kiertotaloussuunnitelmaa, jolloin kiertotaloustoimenpiteet olisivat tontin hakijan itsensä määritettävissä. Mikäli suunnitelman ei tule tavoittaa tiettyä raja-arvoa, instrumenttia voi pitää lähinnä informaatio-ohjauksen keinona, jolla hakija saadaan tietoisemmaksi kiertotalouden olemassaolosta. Sitovaa raja-arvoa käytettäessä tontinluovutussopimus toimii kyseisen tontin osalta määräyksen tavoin. Tontin hinnoittelu on myös mahdollista porrastaa eri raja-arvojen mukaan.

### 5.2.3 Maankäyttösopimus ja -maksun pienentäminen

Kunnilla on Suomessa kaavoitusmonopoli, joten ne voivat vapaasti päättää, mitä maa-alueita ne kaavoittavat. Osa kunnista pyrkii hankkimaan maa-alueet omistukseensa ja kaavoittamaan ne vasta sitten, jotta yhdyskuntakehittämisen hyödyt palautuisivat kunnalle. Laki näet velvoittaa kunnan toteuttamaan yhdyskuntarakentamisen asemakaavoitetuilla alueilla, joten yksityisen maan kaavoittamisesta aiheutuu kunnalle huomattavia kustannuksia infrarakentamisen muodossa. Tonttimaan myynnistä syntyvät tuotot puolestaan ohjautuvat tällaisessa tapauksessa yksityiselle maanomistajalle. (Hovila, 2009: 143–144). Yksityistä maata kaavoittavat kunnat toivovatkin yleensä, että näissä tilanteissa solmittaisiin maankäyttösopimus (MRL 91b §). Sopimuksen avulla kunta voi sopia maanomistajan kanssa maan ns. ansiottoman arvonnousun korvaamisesta. Näin kunta voi tasata kustannusten ja tuottojen epäoikeudenmukaista jakautumista itsensä ja yksityisen maanomistajan kesken. Mikäli sopimusta ei synny, on kunnalla oikeus periä infrarakentamisen kustannukset kehittämiskorvauksen muodossa. Korvausta ei voida periä pientalonrakentamisesta (alle 500 kem<sup>2</sup> rakennusoikeudesta), ja sen määräytymisperusteet on ilmaistu laissa verrattain täsmällisesti. (MRL 91c §).

Maankäyttösopimuksella ei voida sopia asemakaavan sisällöstä, koska se muodostuu kaavoitusprosessissa mm. selvitysten perusteella ja osallisten vuorovaikutuksen kautta. Sillä voidaan kuitenkin sopia kehittämiskorvausta koskevia säännöksiä ”laajemminkin” sopimuksen tekijäosapuolien velvollisuuksista ja oikeuksista. Tällaisena on pidetty rakentamisen laatutason korottamista, mikä voi pitää sisällään esimerkiksi erityisiä ohjaus- tai lisätarpeita tai poikkeavia suunnitteluratkaisuja (Jääskeläinen & Syrjänen, 2010 teoksessa Kalliokoski, 2015). Maankäyttösopimus vaikuttaisi siis soveltuvalta työkalulta myös talonrakentamisen ympäristötavoitteiden edistämiseen. Mikäli maanomistaja sitoutuu ympäristövaikutuksiltaan kunnianhimoiseen hankkeeseen, kunta voisi strategisella linjauksellaan luopua arvonnousun leikkaamisesta osittain. Näin on jo nykyäänkin toimittu täydennys- ja lisärakentamiskohteilla kaupunkirakenteen tiivistämiseen kannustamiseksi (Tampereen kaupunki, 2015). Sopimuksen reunaehdot muodostuvat kuitenkin asemakaavasta, koska sitova sopimus voidaan solmia vasta kaavaluonnoksen nähtävilläolon jälkeen. Luontevinta olisikin, että ympäristötavoitteet kasvaisivat jo asemakaavasta.

Pelkästä kehittämiskorvauksesta pidättäytymisestä ei ole talonrakentamisen ympäristövaikutusten ohjausvälineeksi, sillä korvaus on tarkoitettu tilanteisiin, joissa

sopimusta maanomistajan kanssa ei synny. Ilman sopimusta ei ole keinoja sitouttaa maanomistajaa ympäristötavoitteisiin. Koska sopimuksen solmiminen on maanomistajalle vapaaehtoista, arvonnousun leikkaamisen rajoittaminen lienee sopiva porkkana edistämään sopimistahtoa. Lisäksi uhat siitä, että kunta pidättäytyy ko. maa-alueen kaavoittamisesta kokonaan tai saattaa lunastaa sen (ks. Luku 5.4.1) ovat maanomistajan näkökulmasta myös merkittäviä kannustimia solmia maankäyttösopimus (Hovila, 2009: 159). Maankäyttösopimuksen edellyttämistä kaavoituksen ehtona on tosin pidetty kunnan harkintavallan väärinkäyttönä, vaikka menettelytapa lienee melko yleinen (Kalliokoski, 2015: 63).

Kun asemakaavoitus käynnistetään yksityisen maanomistajan aloitteesta ja tuottaa ”pääasiassa” yksityistä etua, on kunnalla oikeus veloittaa maanomistajalta myös kaavan laatimisen kustannukset (MRL 59 §). Koska kyseessä on oikeus eikä velvollisuus, pakkoa kustannusten perimiseen ei liene ainakaan täysimääräisinä. Näin ollen yksityistä maata kaavoitettaessa kunta voisi käyttää strategista linjausta olla perimättä kaavoituksen kustannuksia joko osittain tai kokonaan maanomistajalta, joka sitoutuu maankäyttösopimuksessa kunnianhimoisiin ympäristötavoitteisiin. Kaavoituksen kustannukset ovat kuitenkin yhdyskuntarakentamista huomattavasti kevyemmät, joten ohjausvaikutuskin jää pienemmäksi. Ympäristötavoitteisiin sitoutuvien yksityisten alueiden kaavoituksen nopeuttaminen voisi olla yksi tapa priorisoida hankkeita, mutta Tampereen kaupungin lakimiehet eivät pidä kaavoituksen nopeuttamista mahdollisena yhdenvertaisuussäännösten vuoksi (Patricia Nikko ja Heidi Ruonala, suullinen tiedonanto 29.3.2019).

Ympäristötavoitteiden sisällyttäminen maankäyttösopimukseen on selvästi monimutkaisempi tapa edistää kiertotalouden mukaista rakentamista verrattuna siihen, että kunta hankkisi maan ja luovuttaisi tontit suoraan. Maankäyttösopimuksella kunta voi sitouttaa vain itse maanomistajan ympäristötavoitteisiin. Mikäli maanomistaja ei rakennuta rakennuksia itse, tulee sen edelleen sitouttaa kolmannet tahot eli tonttien tulevat rakentajat maankäyttösopimuksessa sovittuihin tavoitteisiin. Mikäli sovitut tavoitteet eivät tule täytetyksi, ainoa kunnan käytettävissä oleva sanktio on kehittämiskorvauksen periminen alennetun sijaan täysimääräisenä. Käytännössä tämä tapahtuu joko siten, että kaupunki perii ensin kehittämiskorvauksen, ja tavoitteiden täyttymisen todennuksen jälkeen palauttaa siitä osan (Patricia Nikko ja Heidi Ruonala, suullinen tiedonanto, 27.3.2019), tai siten, maanomistaja asettaa sille täysiarvoisen vakuuden (Juha-Matti Ala-Laurila, suullinen tiedonanto, 10.6.2019).



#### 5.2.4 Rakennusoikeuden lisääminen ja muiden määräysten väljentäminen

Eräksi keinoksi hiilijalanjäljen ohjaamiseen on esitetty mm. Ranskassa käytössä olevaa lisärakennusoikeutta (Bionova, 2018: 29, 39). Kyseeseen voisi nykyisen lainsäädännön puitteissa tulla eräänlainen ehdollinen asemakaavamääräys, joka sallisi esimerkiksi ylimääräisen kerroksen rakentamisen samalla rakentamistavalla, kun rakennuksen ”perusosa” täyttää määrätyn hiilijalanjälkitavoitteen. Aivan tismalleen ehdottamani kaltaisia ehdollisia kaavamääräyksiä ei ole kaavoissa kokeiltu. Tosiasiassa kuitenkin tähän rinnastuvia määräyksiä on jo nyt olemassa, sillä kaavamääräyksillä voidaan jo nyt sallia lisärakennusoikeutta tietyin ehdoin.

Esimerkiksi Helsingin Arabianrannan asemakaavassa arkkitehtoniseen laatuun kannustettiin lisärakennusoikeudella kaavamääräyksen kuuluessa: ”Katujulkisivun ollessa pääasiassa paikalla muurattua savitiiltä saa asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi rakentaa 4 % rakennusoikeudesta, jota varten ei tarvitse rakentaa autopaikkoja.” (Ympäristöministeriö, 2015: 56). Tampereella on käytetty erisuuruiseen rakennusoikeuteen johtavaa vaihtoehtoista tonttitehokkuutta, esimerkiksi kun tietty osa rakentamisesta sijaitsee tietyssä kerroksessa (ns. Kiveliön kaava 7973 Holvastissa, Tampereen kaupunki, 2005) tai kun autopaikat toteutetaan joko maanpäällisinä tai maanalaisina (ns. Medi-parkin kaava 7667 Kaupissa, Tampereen kaupunki, 2003). Vastaavat merkinnät sopinevat käytettäväksi myös hiilijalanjäljen ja/tai rakennusmateriaalien kierrätysisällön kanssa. Vaatimus koskisi laskennallista hiilijalanjälkeä, jonka todentaminen tapahtuisi rakennuslupaa haettaessa.

Rakennusoikeuden lisäämisen ohella tai sen sijasta vastaavilla määräyksillä on mahdollista myöntää helpotuksia muista kustannuksista aiheuttavista normeista. Yllä olevissa esimerkeissä Arabianrannan tapauksessa lisärakennusoikeuden lisäksi myönnetään helpotus autopaikkamäärästä. Virkamäki ja muut (2017: 28) ovat tosin pitäneet koko ajatusta rakennusoikeuden lisäämisestä ohjausjärjestelmälle outona. Tampereen kaupungin lakimiehet eivät jaa tätä käsitystä (Patricia Nikko ja Heidi Ruonala, suullinen tiedonanto 27.3.2019). Lisäksi Virkamäki ja muut (2017: 29) pitävät lisärakennusoikeutta niin houkuttelevana kannustimena, että pelkäävät sen johtavan ylioptimistisiin lupauksiin tai suoranaisiin väärinkäytöksiin. Olen sivunnut tätä kysymystä aikaisemmin tontinluovutuksen kohdalla (Luku 5.2.2). Myös Häkkinen ja Vares (2018: 32–34) esittävät keskustelua ohjauksellisen hyvistä ja huonoista puolista sekä käytön reunaehdoista.

Asemakaavamääräyksen ohella lisärakennusoikeus voitaisiin sallia poikkeamisena rakennusluvan myöntämisen yhteydessä. Huomionarvoista on, että luvanhakijan itsensä on

tehtävä aloite poikkeamisesta, jotta rakennusvalvonta voi ylipäättään käsitellä asiaa. Jotta poikkeamisen päätösvalta olisi kunnalla eikä ELY-keskuksella, tulisi poikkeamisen olla vähäinen, kun kyseessä ei ole kokeilulakikunta (ELY-keskus, n.d.: 5). ELY-keskuksen poikkeamisohjeen mukaan hallintokäytännössä rakennusoikeuden vähäisenä ylittämisenä on pidetty alle 5–10 % lisäystä kokonaisrakennusoikeuteen. Ohje huomauttaa, että poikkeamista ei kuitenkaan tulisi ottaa pääsääntöiseksi menettelytavaksi rakennusoikeuden lisäämiseen, vaan enemmän olisi muutettava asemakaavaa. (sama). Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL 172§) tuntee myös alueellisen poikkeamisen käsitteen, mutta sen käyttö on ainakin toistaiseksi rajattu koskemaan vain olemassa olevan rakennuskannan erikseen määriteltyjä käyttötarkoituksen muutoksia.

### 5.2.5 Rakennusluvan hinnoittelu ja nopeuttaminen

Rakennusvalvontatyön hinnoitteluperusteena käytetään jo tänäkin päivänä ekologisia kriteerejä. Esimerkiksi Helsingin rakennusvalvontataksasta on ollut mahdollista saada alennusta 20 % tai 30 %, mikäli rakennuksen suunniteltu vuotuinen energiankulutus (vaipan lämpöhäviöt) on ollut 15 % tai 30 % normirakennusta alempi. Ohjausvaikutusta on kokonaisuudessaan pidettävä melko vähäisenä, sillä lupamaksun osuus on vain noin prosentin luokkaa rakennushankkeen kokonaiskustannuksista. (Virkamäki ja muut, 2017: 25). Ohjausvälineen hyvistä ja huonoista puolista on esitetty laajempaa keskustelua lähteessä Häkkinen ja Vares (2018: 29–32).

Kun luvituksessa käytetään ympäristökriteerejä, tulee erityisesti huolehtia, ettei laskelmien tarkistaminen ainakaan hidasta lupakäsittelyä (Virkamäki ja muut, 2017: 31). Koska myös aika on rahaa etenkin ammattirakentajille, on yhtenä ohjauskeinona pohdittu myös ympäristötavoitteiltaan kunnianhimoisten hankkeiden luvituksen nopeuttamista normihankkeisiin verrattuna. Haasteeksi tässä saattaa nousta kuntalaisten yhdenvertaisen kohtelun vaatimus, joka sitoo kuntaa julkisen vallan käyttäjänä. (Virkamäki ja muut, 2017: 41). Tampereen kaupungin lakimiehet eivät pidäkään luvituksen nopeuttamista mahdollisena nykyisen lainsäädännön puitteissa (Patricia Nikko ja Heidi Ruonala, suullinen tiedonanto 29.3.2019).

### 5.2.6 Lainat, takaukset ja avustukset

Edhoiltaan edulliset lainat tai suorat rahalliset avustukset ovat yksi talousohjauksen muoto. Kuntalain (2015) 129 § mukaan kunta voi myöntää lainoja tai takauksia.

Laajamittainen rakennushankkeiden lainoittaminen ei kuitenkaan kuulu kuntien ydintoimintaan eli julkisen vallan käyttöön. Aiemmin kuntalaki salli yksittäisten, strategisesti tärkeiden yksityisten asunto- tai elinkeinopoliittisten hankkeiden lainojen takaamisen, mutta tämä mahdollisuus poistui Kuntalain uudistuksen myötä 2015 (Lebedeff, 2016). Nyt 129 § edellyttää, että taattavat hankkeet ovat selvästi yleishyödyllisiä, eikä yksityisten yritysten lainojen takaaminen ole enää mahdollista edes elinkeinopoliittisin perustein.

Julkisten toimijoiden, mukaan lukien kuntien, on kuitenkin mahdollista myöntää yrityksille ja yhteisöille vähämerkityksistä tukea (ns. de minimis -tukea), jota voidaan pitää eräänlaisena siemenrahoituksena. Tuen tulee olla eri yritysten saatavilla, ja sen yhteenlaskettu enimmäismäärä yhtä yritystä kohti on 200 000 € kolmen vuoden ajanjaksolla. Enimmäismäärä käsittää kaikkien eri viranomaisten myöntämän tuen eri muodoissaan, jollaiseksi voidaan lukea muunkinlaiset etuisuudet kuin suorat rahalliset avustukset. (Suomen Kuntaliitto, 2019). Tampereen kaupungilla ei nykyisellään ole rahastoa, jonka tarkoitus olisi tukea yritystoiminnan kehittämistä. Tällaista tukea voi olla osittain mahdollista rahoittaa myös hankerahoituksen kautta, kuten CircHubs-hankkeessa on tehty.

Myös valtion lainotuksen ohjaamista ekotehokkaisiin kohteisiin on esitetty käytettävissä olevaksi ohjauskeinoksi (MAL-neuvottelukunta, 2012: 61). Kunnat käsittelevät valtion korkotukilainoja, investointilainojen valtioneuvostokauksia sekä erityisryhmien asunto-olojen parantamisen investointiavustuksia yleishyödyllisille rakennuttajayhteisöille. Varsinainen lainan, avustuksen tai valtioneuvostokauksen myöntäjä ja rahoituksen lähde on kuitenkin Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA, ei kunta itse. Ekokriteerien huomiointi edellyttää siis, että valtio sisällyttää ensin ko. kriteerit ARA-rahoituksen myöntöperiaatteisiin, sillä em. periaatteet sitovat kuntaa lainan käsittelijöinä.

Kuntarahoitus tarjoaa tällä hetkellä ainoana rahoituslaitoksena Suomessa ns. vihreää rahoitusta (engl. green bond), jonka myöntämisen kriteerinä on ympäristövaikutuksiltaan kunnianhimoinen hanke. Kuntarahoituksen vihreää lainoitusta voivat hakea kunnat itse sekä yleishyödyllistä asuntotuotantoa rakennuttavat yhteisöt. Kuntarahoitus kertoo lainaehdojen olevan normaaleja ehtoja edullisemmat. (Kuntarahoitus, 2019). Kuntarahoituksen osakaskuntana Tampere voi pyrkiä yhdessä muiden kuntien kanssa vaikuttamaan siihen, että vihreän lainotuksen osuus kasvaisi Kuntarahoituksen toiminnassa. Yksityisille, ei-yleishyödyllisille rakennuttajille ei ole tällä hetkellä tarjolla vastaavaa rahoitusinstrumenttia.

### 5.2.7 Kiinteistöveron alentaminen

Kiinteistöverotus perustuu Kiinteistöverolakiin (654/1992). Laki (11§) valtuuttaa kunnanvaltuuston määräämään kiinteistöille yleisen veroprosentin, jota sovelletaan laissa erikseen määrättyjä poikkeuksia lukuun ottamatta. Yleisestä prosentista poikkeavia veroprosentteja voidaan määrätä rakentamattomien rakennuspaikoille, vakituisille asuinrakennuksille, muille asuinrakennuksille, yleishyödyllisten yhteisöjen kiinteistöille sekä voimalaitoksille (12–14 §). Laissa ei tällä hetkellä vaikuta esiintyvän perustetta, johon vedoten vähähiilisten tai kiertotaloutta toteuttavien kiinteistöjen veroprosenttia voitaisiin alentaa.

Ympäristöministeriö on selvittänyt vuonna 2009 edellytyksiä porrastaa kiinteistövero rakennusten energiatehokkuuden mukaan (Ympäristöministeriö, 2009). Porrastaminen vähähiilisuuden tai kiertotalouden huomioimisen mukaan voisi rinnastua energia- tehokkuuteen. Ohjausvälineen mahdollisuuksia on arvioitu myös lähteessä Häkkinen ja Vares (2018: 26–28). Sen saaminen kuntien käyttöön edellyttäisi joka tapauksessa lakimuutosta. Lain muuttamiseen liittyy myös yhdenvertaisuus- ja oikeusturvanäkökohtia, jotka olisi ensin ratkaistava (Ympäristöministeriö, 2009: 33).

### 5.2.8 Verkostojen liittymämaksujen alentaminen

Kaupunkikonsernin yhtiöt sekä liikelaitokset perivät uusilta kiinteistöiltä liittymämaksuja olemassa oleviin infrastruktuuriverkostoihin, kuten sähköverkkoon ja vesi- sekä viemäriverkkoihin. Yhtenä taloudellisena ohjauskeinona voisi ajatella liittymämaksujen alentamista ympäristötavoitteiltaan kunnianhimoisilta hankkeilta. Loogisinta olisi, jos ko. tavoitteet liittyisivät juuri näihin verkostoihin, ts. sähkön tai veden säästämiseen kohteessa. Periaatteessa yhtiönä toimiva sähkölaitos saa kuitenkin hinnoitella tuotteensa millä tahansa perusteilla. Liikelaitoksena toimivaa vesilaitosta sitovat tiukemmin yhdenvertaisuus- säännökset. (Patricia Nikko ja Heidi Ruonala, suullinen tiedonanto, 27.3.2019).

## 5.3 Informaatio-ohjaus

### 5.3.1 Ohjeelliset rakentamistapaohjeet

Ohjeellisilla rakentamistapaohjeilla kaavoittaja tai rakennusvalvonta voi viestiä tavoiteltavasta rakentamistavasta tietyllä alueella tai keinoista sen toteuttamiseen. Vähähiiliseen rakentamiseen liittyen Lylykangas ja muut (2013: 107) esittävät, että

rakentamistapaohjeisiin voitaisiin sisällyttää hiilijalanjäljen raja-arvon perustelut ja esimerkkejä hyväksyttävistä rakennetyypeistä, joilla ratkaisuun voidaan päästä.

Ohjeellistenkin rakentamistapaohjeiden sitovuutta voidaan lisätä kirjaamalla ohjeet osaksi tontinluovutusehtoja (Suomen Kuntaliitto, 2013: 12). Tontinluovutus sopimukseen liittyviä ohjeita koskeva mahdollinen erimielisyys on yksityisoikeudellinen riita-asia, mikä siirtää ohjeiden noudattamisen valvonnan pois kunnan omalta viranomaiselta yleisille tuomioistuimille (Virkamäki ja muut, 2017: 30). Sanktiona tulisi kysymykseen sopimussakko. Kaupungin kannalta helpommin valvottava olisi kytkentä tontin hinnoitteluun ts. alennettu hinta (vrt. Luku 5.2.5), joka toteutettaisiin hinnan palautuksena, kun tavoitteiden toteutuminen on todennettu (Patricia Nikko ja Heidi Ruonala, suullinen tiedonanto, 27.3.2019) joko rakennuslupavaiheessa tai rakennuksen valmistuttua.

### 5.3.2 Neuvonta rakennuslupaprosessin yhteydessä

Rakennusvalvonnan palveluun kuuluu antaa asiakkaalle ennakkoneuvontaa rakentamisen lupavaatimuksista ja hyvästä rakennustavasta. Tampereella tähän sisältyy ennakkoneuvottelu rakennustarkastajan kanssa, kaupunkikuvallisesti merkittävässä hankkeissa kaupunkikuvatoimikunnan käsittely, sekä erikseen nimetyillä erityistä ohjausta vaativilla alueilla käytetty Laaturyhmäkäsittely (Tampereen kaupunki, 2019b). Helsingissä toimii lisäksi rakennusvalvonnan teknillinen työryhmä, joka on statukseltaan kaupunkikuvatoimikuntaa vastaava, mutta keskittyy rakentamisen teknisiin kysymyksiin (Helsingin kaupunki, 2018). Informaatio-ohjauksen vastaanottamiseen esimerkiksi juuri Laaturyhmäältä (tai sen alle perustettavalta ekotehokkuusryhmältä, joka koostettaisiin kaupungin omista asiantuntijoista) voidaan velvoittaa asemakaavamääräyksissä ja/tai tontinluovutusehdoissa (ks. esim. Tampereen kaupunki, 2012). Neuvonnassa voidaan viitata myös kirjallisiin ohjeisiin (Luku 5.3.3), mutta onnistuneen neuvonnan edellytys on riittävä osaaminen sekä sitä antavassa että vastaanottavassa päässä (Luku 5.3.4).

### 5.3.3 Hyvien käytäntöjen tietopankki ja toimintamalli

Monien kaupunkien rakennusvalvonnat julkaisevat oppaita hyvän rakentamistavan tulkitsemisesta. Esimerkiksi Oulun rakennusvalvonta on julkaissut laatukorteiksi kutsuttuja ohjekortteja pientalojen teknisen ja toiminnallisen laadun arvioinnin avuksi (Oulun kaupunki, 2019). Valtakunnallisten ohjeiden, kuten RT-korttien, vielä puuttuessa talonrakentamisen kiertotalousratkaisujen ohjaamisesta, rakentajille voitaisiin tarjota paletti esimerkinomaisia

ratkaisuja, jotka täyttävät tietyt asemakaavamääräykset tai tontinluovutusehdot. Esimerkkiratkaisujen laadinnan tulisi perustua ympäristövaikutusten laskentaan mahdollisimman luotettavalla tavalla. Niiden tulisi myös kattaa mahdollisimman laaja valikoima eri materiaaleilla ja tuotteilla toteutettavissa olevia ratkaisuja, jotta ne eivät suosisi perusteettomasti tiettyjä rakennusmateriaaliteollisuuden aloja.

Kiertotalouden hyvät käytännöt voitaisiin pyrkiä valjastamaan myös prosessiksi ottaen mallia esimerkiksi kosteudenhallintaan kehitetystä Kuivaketju 10 -toimintamallista. Kuivaketju 10:een kuuluvat rakennusprosessin eri vaiheisiin liittyvät ohjekortit, joissa annetaan konkreettiset toimintaohjeet hankkeen eri osapuolille, sekä sähköinen järjestelmä, joka edesauttaa toiminnan seuranta ja eri toimijoiden välistä kommunikaatiota (Rakentamisen laatu ry, 2019). Tampere voisi ottaa toimintamallin luomisessa vetävän roolin, ja Hiedanrantaa varten laadittava talonrakentamisen kiertotalouden toimintamalli voitaisiin myöhemmin luovuttaa myös muiden toimijoiden käyttöön.

#### 5.3.4 Toimijoiden kouluttaminen

Jotta kiertotaloustavoitteet huomioon ottavia rakennuksia on mahdollista kaavoittaa, suunnitella, luvittaa ja toteuttaa, kaikilla tässä ketjussa mukana olevilla toimijoilla on oltava riittävä ymmärrys tavoitteista ja niitä toteuttavista ratkaisuista. Vain harvoilla ammatissa toimivilla on vielä tällä hetkellä valmiutta talonrakentamisen kiertotalouden huomioon ottamiseen. Tampereen yliopistolla talonrakentamisen kiertotalouden opettaminen alkoi rakennesuunnittelijoille lukuvuonna 2018–2019 ja on alkamassa arkkitehtikoulutuksessa 2020. Kurssit ovat vapaavalintaisia, joten suurin osa alan toimijoista ei vielä kymmeneen vuosiin ole saanut riittävä tietoutta perusopintojensa osana. Suunnattu täydennyskoulutus on siis tarpeen. Rakennusvalvontojen osalta on ehdotettu, että vähähiilisyttä koskevat tarkastelut keskitetään henkilöille, joilla on parhaat edellytykset asian haltuunottoon, ja heitä koulutetaan edelleen (Virkamäki ja muut 2017: 23, 37). Sama lienee järkevää asemakaavoittajien kohdalla. Esitetty on myös, että rakennussuunnittelijat voisivat saada vähähiilisyden haltuun erilaisten standardien tai sertifikaattien (Luku 5.3.5) kautta (sama: 39), mutta kiertotalouden osalta näissä sertifikaateissa on vielä huomattavia puutteita.

#### 5.3.5 Muita informaatio-ohjauksen työkaluja

##### **Standardit ja sertifikaatit**

Elinkaariarvioinnista on julkaistu EN-standardi 15978, joka kuvaa mm. rakennuksen elinkaaren vaiheet. Erilaisten kaupallisten tahojen myöntämät maksulliset sertifikaatit hyödyntävät em. standardia. Näitä ovat mm. amerikkalainen LEED, brittiläinen BREEAM sekä kotimainen RTS-luokitus, johon liittyy lisäksi FIGBC:n ohje rakennusten elinkaarimittareista. (Bionova, 2017: 19–20). Sertifikaatit käsittelevät laajasti kestävän rakentamisen eri näkökulmia, eivätkä erityisesti keskity kiertotalouteen. Kiertotalouden huomiointi on niissä useimmiten epäsuoraa, ts. materiaalivalintoihin ja jätteenkäsittelyyn liittyvää. Kiertotalouden painoarvo on myös verrattain vähäinen muihin näkökulmiin verrattuna.

Esimerkiksi LEEDin perusversiossa ”materiaalit ja resurssit” -kategoriasta on kokonaisuudessaan saatavissa vain 13 pistettä, joista kaikki eivät liity materiaalien kiertoihin. Vertailun vuoksi, lähinnä käytön aikaiseen energiankulutukseen keskittyvästä ”energia ja ilmakedä” -kategoriasta on enimmillään tarjolla 33 pistettä. Koko sertifikaatin maksimipisteet ovat 110, ja 80 pistettä riittää parhaaseen platina-luokkaan pääsemiseksi. Huomionarvoista on lisäksi, että LEED huomioi esimerkiksi muuntojoustavaksi suunnittelun yksinomaan terveydenhoitorakennusten kohdalla. Kriteeriä ei ole sisällytetty lainkaan muiden rakennustyyppien arviointiin, ja terveydenhuoltorakennuksissakin siitä on saatavissa vain yksi piste. (USGBC, 2019). Myös BREEAMista on todettu, ettei se nykyisellään riittävästi tue materiaalien kiertotalouden huomioon ottamista (Kubbinga ja muut, 2018: 21). BREEAMiin onkin ehdotettu sisällytettäväksi uusia kiertotalousindikaattoreita (sama: liitteet 1–2), millä lisäyksellä se palvelisi paremmin kiertotalouden informaatio-ohjauksen keinona.

### **Vapaaehtoiset sopimukset**

Valtakunnan tasolla voisi olla mahdollista edistää kiertotalouden mukaiseen rakentamiseen siirtymistä vapaaehtoisella sopimusinstrumentilla, joka rinnastuisi valtion teollisuuden, kiinteistösektorin ja kuntien kanssa solmimiin energiatehokkuussopimukseen (ks. Motiva n.d.). Tampereen kaupunki voisi Hiedanrannan kautta toimia kuntasektorin osalta asian edelläkävijänä ja eteenpäin viejänä. Tampereella voitaisiin pyrkiä myös sopimaan vastaava kiertotaloussopimus paikallisesti Hiedanrannan alueelle pyrkivien yritysten kanssa.

Vapaaehtoisten sopimusten joukkoon voidaan laskea myös aluekehittämistä koskevat allianssisopimukset, jollainen Hiedanrannan-Lielahden alueella pyritään sopimaan Tampereen kaupungin ja yksityisten maanomistajien kesken. Sopimuksen tarkoituksena on muodostaa yhteisymmärrys alueen kehittämisen aikataulusta ja toimintamalleista (Juha Kaivonen, sähköposti 6.3.2019). Maanomistajat voidaan sopimuksessa alustavasti

tutustuttaa ympäristötavoitteisiin, joita tarkennetaan edelleen maankäyttösopimuksissa (ks. Luku 5.2.3).

### **Tunnustuspalkinnot**

Tietoisuutta kiertotalouden mukaisista rakentamisratkaisuksista voitaisiin lisätä myös hyviä käytäntöjä kehittäviä hankkeita palkitsemalla. FIGBC on ehdottanut tällaisen palkinnon lanseeraamista valtakunnallisesti (FIGBC, 2018: 19). Tampereella voitaisiin palkita erikseen paikallisesti merkittäviä kohteita.

## **5.4 Täydentäviä työkaluja**

### **5.4.1 Maanhankinta**

Kunnalla on käytettävissään useampia ohjausvälineitä, mikäli rakennettava maa on sen itsensä omistuksessa. Asemakaavamääräysten ja rakentamistapaohjeiden asettaminen on vapaampaa kunnan ollessa sekä kaavoittaja että maanomistaja, ja tontit voidaan luovuttaa ilman välikäsiä suoraan niiden rakentajille. Saadakseen koko ohjausvälinepaletti käyttöönsä, kunnan on myös mahdollista hankkia maata joko vapaaehtoisin kaupun, etuostamalla tai lunastamalla sitä.

Kunnan vapaaehtoinen maanhankinta ei teknisesti poikkea normaaleista maakaupoista. Kunnan etu on hankkia maa ensin ja kehittää (kaavoittaa) se vasta sitten, koska rakentamismahdollisuudet vaikuttavat maan käypään hintaan. Kunnan kiinnostus maakauppoihin väistämättä nostaa maanomistajan odotuksia kauppahinnan suhteen. Usein yksityiset maanomistajat myös usein toivovat, että kunta kaavoittaisi heidän maansa hankkimatta sitä omistukseensa. Kunnat ovatkin perinteisesti olleet haluttomia pakkolunastamaan maata. Yksityistä maata kaavoitettaessa kustannusten oikeudenmukaisempaa jakautumista maan kehittämisestä hyötyvien maanomistajien ja infrastruktuurin toteuttamiseen laissa veloitettun kunnan välillä voidaan ohjata maankäyttösopimuksin (ks. Luku 5.2.3).

Mikäli yhdyskuntarakentamisen näkökulmasta merkittävän maa-alueen omistajan kanssa ei päästä hinnasta sopuun tai maanomistaja ei ylipäättään halua myydä maata mistään hinnasta, voi kunta käyttää lunastusmenettelyä (Suomen Kuntaliitto n.d.). Asemakaavoittamattoman, ns. raakamaan lunastaminen vaatii lunastuslupan Ympäristöministeriöltä (MRL 99 §). Ilman lunastuslupaa kunnalla on oikeus lunastaa maata vain jo olemassa olevan asemakaavan toteuttamisen edistämiseksi (MRL 96–100 §).



Etuosto-oikeus on edellä mainittuja marginaalisempi väline kunnan maanhankintaan. Etuostaminen mahdollistuu vain, kun maanomistaja on joka tapauksessa myymässä kiinteistöä. Etuosto-oikeuden avulla kunta saa ostaa kyseisessä kunnassa sijaitsevan kiinteistön sovitun ostajan sijasta samoilla kauppaehtoilla. Etuostolaki mahdollistaa maan hankkimisen yhdyskuntarakentamiseen, virkistysalueeksi tai suojelualueeksi (EOL 1§). Etuosto-oikeutta ei kuitenkaan ole, mikäli alue on alle 5000 m<sup>2</sup> laajuinen; ostaja on myyjän perillinen, puoliso, perillisen puoliso tai valtio; jos kohde on myyty pakkohuutokaupassa; jos etuosto johtaisi kohtuuttomiin seuraamuksiin; tai jos myyjänä on valtio ja tietyt lisäehdot täyttyvät (EOL 5–6 §).

#### 5.4.2 Kehittämisalumenettely

MRL:n 110§ antaa kunnille mahdollisuuden nimetä jokin alue erityiseksi kehittämisalueeksi. Lain mukaan kehittämisalumenettely voi olla tarpeen silloin, kun tarvitaan erityisiä kehittämis- tai toteuttamistoimia alueen uudistamiseksi, suojelemiseksi, käyttötarkoituksen muuttamiseksi, elinympäristön parantamiseksi, muun yleistä etua palvelevan tavoitteen saavuttamiseksi, maanomistuksen ollessa pirstoutunutta, kiinteistönjaotuksen ollessa hajanaista tai alueen sijaitessa nykyisen tai tulevan raideliikenteen aseman läheisyydessä.

Kehittämisalueen status on määräaikainen, ja nimeäminen voi olla voimassa korkeintaan 10 vuotta kerrallaan (MRL 110§). Kunta voi nimetä alueen kehittämisalueeksi yleis- tai asemakaavassa, niihin liittyvän päätöksenteon yhteydessä tai kokonaan erillisenä päätöksenä, jos kehittäminen ei edellytä kaavoitusta. Jos kunta halajaa alueelle erityisiä tukitoimia valtiolta, on sen lisäksi neuvoteltava kehittämisaluenimityksestä ensin sen valtion viranomaisen kanssa, jonka hallinnonalalle nämä toimet kuuluisivat. (MRL 111§). Kehittämisaluestatuksen voimassaolon pidentäminen edellyttää uudelleennimeämistä, ts. samaa prosessia osallistumisineen ja valitusmahdollisuuksineen kuin alkuperäinen nimeäminenkin (Newsec 2016: 14, 16).

Kehittämisalueilla kunta voi poiketa lainsäädännöstä, joka koskee alueen toteuttamisvastuuta, toteuttamisen kustannusten jakamista kiinteistönomistajan ja kunnan kesken joko kiinteistöjärjestelyn tai kehittämismaksun kautta, sekä kunnan oikeutta hankkia maata omistukseensa etuosto-oikeuden avulla. Kaavaprosessiin tai kaavan sisältövaatimukseen liittyvistä määräyksistä ei kuitenkaan voida poiketa kehittämisalueillakaan. (MRL 111§). Käytännössä kunta voi siis siirtää katujen ja muiden yleisten alueiden toteuttamis- ja pitovastuun itseltään ”alueen kehittämistä varten muodostetun yhteisön” vastuulle (MRL 84 §, 90 §, 111 §). Lisäksi kunta saa etuostaa minkä

kokoisia kiinteistöjä tahansa, kun normaalisti etuosto-oikeus ei koske alle 5000 m<sup>2</sup> kokoisia maa-alueita (MRL 111 §, EOL 5 §).

Lain mahdollistaman kiinteistöjärjestelyn eli rakennusmaan järjestelyn tarkoitus on kiinteistöjaotuksen integrointi asemakaavaprosessiin siten, että kokonaisprosessi nopeutuu ja kustannukset sekä hyödyt tulevat oikeudenmukaisesti jaetuiksi. Siihen sisältyvät jakoperusteiden määrittely, kiinteistöjen muodostaminen, tilusvaihdot ja tontin osan lunastamiset. Käytännössä keino on erittäin vähän käytetty, koska kunnat turvautuvat mieluummin sopimusmenettelyyn (Luku 5.2.3.). (Hovila, 2009: 161). Kehittämisestä hyötöyiltä yksityisiltä maanomistajilta voidaan lisäksi periä erityinen ”hyötöyyn suhteutettu kohtuullinen” kehittämismaksu. Kehittämismaksulle ei ole annettu laissa mitään määräytymisperusteita. (MRL 111§). Kehittämismaksu vaikuttaa siis olevan jonkin verran vapaampi työkalu kuin tavanomainen MRL 91c §:n mukainen kehittämiskorvaus. Tosin kehittämismaksua koskevan säädöksen tulkinnanvaraisuuden on nähty heikentäneen koko kehittämisalueluemenettelyn käyttökelpoisuutta (Ympäristöministeriö, 2006: 25). Jos kehittämismaksun alentaminen haluttaisiin saada ohjauskeinoksi (vrt. kehittämiskorvauksen alentaminen – Luku 5.2.3), täytyisi siihen liittää vastaava sopimusmenettely, johon hinnoitteluun liittyvät ympäristötavoitteet kirjattaisiin.

Edellä mainittujen, melko rajattujen kunnan toimenpiteiden lisäksi valtio voi halutessaan suunnata alueelle erityisiä tukitoimia, joiden luonnetta ei ole tarkemmin määritelty laissa. (MRL 112§). Kehittämisalueluemenettelyn toimivuutta selvittäneessä tarkastelussa (Newsec, 2016: 16) ei kyetty keksimään, mitä tällaiset tukitoimet voisivat olla. Raportissa kuitenkin arvioidaan, että tukitoimet voisivat kohdistua vain suunnitteluvaiheeseen, mutta tätä tulkintaa ei perustella tai selitetä millään tavalla (sama). Hallituksen esityksessä (HE 101/1998) kuitenkin täsmennetään, että toimilla on tarkoitettu valtion projektiluonteista elinkeino- tai asuntopoliittista erityisrahoitusta. Erityisenä esimerkkinä mainitaan lähiöalueet (sama), joille onkin ollut olemassa erilaisia valtion rahoittamia sosiaalisen hyvinvoinnin ja rakennetun ympäristön kehittämisohjelmia jo 1990-luvun alkupuolelta saakka. Voitaneen tulkita, että tarkoituksena on ollut sallia eräänlainen positiivinen syrjintä, ts. riittävien varojen ohjaaminen erityistä tukea vaativalle alueelle kansalaisten tasapuolista kohtelua koskevien vaatimusten estämättä. Suomen Kuntaliitto (n.d.) pohtii yhtenä mahdollisuutena infrastruktuurin rahoittamista EU:n tuella. EU-rahoitusta lienee mahdollista pitää lain tarkoittamana valtion tukena, mikäli se kanavoidaan kohteisiinsa valtion viranomaisen kautta.

Valtion tarkoitus oli kehittää kehittämisalueumenettelyä edelleen käytännöstä saatujen kokemusten perusteella (HE 101/1998). Kuitenkin vuoteen 2016 mennessä kehittämisalueumenettelyä oli käytetty vasta neljällä alueella, eikä siitä ollut useinkaan saatu merkittävää hyötyä (Newsec, 2016). Vaikuttaa siltä, että kehittämisalueilla kuntien yksinään käytettävissä olevat toimenpiteet eivät tarjoa kehittämiseen riittävää etua normaalitilanteeseen verrattuna. Kehittämisalueumenettelyn hyödyt realisoitunevat paremmin, mikäli alueelle saadaan valtion erityisrahoitusta.

## 6. Ohjauskeinot: oikeuden ohjausvälineiden valitseminen tavoitteille

Tässä luvussa yhdistetään ohjauksen tavoitteet ja kohteet edellisessä luvussa tunnistettuihin ohjausvälineisiin. Ohjaus on yleensä tehokkainta silloin, kun se tukeutuu sääntelyyn, joka perustuu täsmällisiin numeerisiin raja-arvoihin (Virkamäki ja muut, 2017: 8). Tietyn tason alitus tai ylitys (asiasta riippuen) luvan myöntämisen ehtona on erittäin tehokas ohjauskeino (sama: 27). Myös ohjauksen oikea-aikaisuus on tärkeää: ohjaus on sitä tehokkaampaa, mitä aikaisemmassa vaiheessa sen tavoitteet ja keinot niiden saavuttamiseksi ovat hankkeeseen ryhtyvän ja suunnittelijoiden tiedossa. Taulukko 5 erittelee, mitä talonrakentamisen kiertotalouden näkökulmia (vrt. Luvun 4 Taulukot 1–4) kaupunki voi pyrkiä ohjaamaan säädöksin. Säädöksiä ohjauskeinona käytettäessä rakennusvalvonnan työ on osa tavoitteiden toteutumisen valvontaa (Virkamäki ja muut, 2017: 10).

Talous- ja informaatio-ohjauksen keinot voivat täydentää säädösohjausta. Talousohjaus koetaan usein säädösohjausta kevyempänä tapana ohjata tulosta haluttuun suuntaan, ja sillä voikin todella olla merkittävä vaikutusta, mikäli taloudelliset kannustimet ovat riittävän houkuttelevia. Taulukot 6 ja 7 erittelevät talousohjauksen ja informaatio-ohjauksen mahdollisuuksia talonrakentamisen kiertotalouden ohjaamisessa.

Taulukkojen 5 ja 6 mainitsemia indikaattoreita voidaan käyttää sekä säädösohjauksessa että taloudellisessa ohjauksessa ehtojen täyttymisen mittareina. Mitä täsmällisempiä ja yksiselitteisempiä indikaattoreita ja niiden (laadullisia) vaatimuksia tai (määrällisiä) raja-arvoja on mahdollista asettaa, sitä helpompi niiden toteutumista on myös valvoa. Keskeisiä määrällisiä indikaattoreita ovat esimerkiksi hiilijalanjälki ja rakennustuotteiden uudelleenkäytön tai uusiosiosallön määrä. Määrällisiä indikaattoreita käytettäessä on tärkeä määritellä, miten laskenta tulee suorittaa, jotta sen tulokset ovat yhteismitallisia eri suunnitelmien kesken. Ympäristöministeriö kehittää vähähiilisyysohjausta

varten laskentamenetelmää, jota Tampere voisi pilotoida Hiedanrannassa osana talonrakentamisen kiertotalouden ohjausta.

Usein esitetään, että rakennusmateriaalien vähähiilisyyden ohjaus tulisi integroida e-lukuun (käytön aikaisen energiankulutuksen mittariin), koska ilmastonmuutoksen hillitseminen on molempien säätelyn yhteinen tavoite. Integroinnin suurin ongelma on rakentamisen ja käytön päästöjen erilaisen ajallisen kumuloitumisen huomiointi. Rakentamisen päästö (jota kiertotaloudella voidaan vähentää) toteutuu rakentamisvaiheessa, mutta käytön aikaisesta energiankulutuksesta johtuvassa päästössä toteutuva käyttöikä muodostuu ratkaisevaksi (10, 50 vai 200 vuotta). Rakentamisvaiheen hiilipäästön jyvittäminen e-luvussa kuvitteelliselle käyttöiälle ei kuvaa todellista tilannetta, koska päästö toteutuu joka tapauksessa, mutta toteutuvaa käyttöikää ei voida ennustaa.

**Taulukko 5. Talonrakentamisen kiertotalouden säädösohjauksen mahdollisuudet.**

<b>Ohjauksen laji: säädösohjaus</b>			
Ohjausväline	<b>Elinkaaren vaihe</b>		
	Alku: Uudisrakennus	Keskivaihe: oleva (korjattava) rakennus	Loppu: Purettava rakennus
Asemakaava-määräykset tai sitovat rakentamistapaohjeet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rakentamisen hiilijalanjälki</li> <li>- Materiaalien kierrätys sisältö</li> <li>- Materiaalien kierrätyskelpoisuus</li> <li>- Rakennusten käyttötarkoitusten, julkisivumateriaalien ulkonäön, runkomateriaalin sekä rungon ja julkisivun esivalmisteisuuden suhteen sallivat määräykset</li> <li>- Tiiviin ja matalan suosiminen monikerroksisen sijaan</li> <li>- Hiilen sidonta viherkatoon ja -seinin</li> <li>- Energian tuotanto julkisivussa</li> </ul>	Korjauskelpoisten rakennusten purkamisen välttäminen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suojelumerkintä</li> <li>- Käyttötarkoituksen muutoksen mahdollistava merkintä</li> <li>- Vaihtoehtoiset kaavamerkinnät: vähemmän rakennusoikeutta purkutilanteessa tai enemmän rakennusoikeutta korottamalla kuin purkamalla</li> <li>- Hiilijalanjälkivaatimuksen määrittäminen siten, että helpompi täyttää vanha rakennus säilyttämällä kuin korvaamalla</li> </ul> Lisäksi korjattavissa rakennuksissa vastaavat määräykset kuin uudisrakentamisessa	
Rakennusjärjestys	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rakennuksen käyttöikä</li> <li>- Monikäyttöisyys (yl. taso)</li> <li>- Muuntojoustavuus (yl. taso)</li> <li>- Vyöhykkeistys (yl. taso)</li> <li>- Tilan käytön minimointi (yl. taso)</li> <li>- Rakenteiden kestävyys ((yl. taso)</li> <li>- Rakennuksen korjattavuus (yl. taso)</li> <li>- Rakennuksen purettavuus (yl. taso)</li> <li>- Materiaalin käytön minimointi (yl. taso)</li> <li>- Materiaalien pitkäikäisyys, korjattavuus, huollettavuus, kierrätyskelpoisuus, vähähiilisyys ja kierrätys sisältö (yl. taso)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Korjaustavat (materiaalia säästävä korjaustapa, muutostöiden minimointi)</li> </ul> Lisäksi huomioidaan vastaavat määräykset kuin uudisrakentamisessa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Purkutapa (purkukatselmuksen käyttö, ehjänä purkaminen uudelleenkäyttöä varten)</li> </ul>
Rakennuslupa	Määräysten toteutumisen seuranta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asemakaavamääräykset / sitovat rakentamistapaohjeet</li> <li>- Rakennusjärjestys</li> <li>- RakMK vaatimukset</li> </ul> Kokeilemisen salliminen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ulkopuolinen tarkastus</li> <li>- Asiantuntijatarkastus</li> <li>- Laadunvarmistusselvitys</li> <li>- Erityismenettely</li> </ul>		

**Taulukko 6. Talonrakentamisen kiertotalouden talousohjauksen mahdollisuudet.**

<b>Ohjauksen laji: talousohjaus</b>			
Ohjausväline	<b>Elinkaaren vaihe</b>		
	Alku: Uudisrakennus	Keskivaihe: oleva (korjattava) rakennus	Loppu: Purettava rakennus
Julkiset rakennushankkeet	Kokonaistaloudellisesti edullisin: paras hinta-laatu-suhde  Kriteerit: Taulukkojen 2–4 kriteerit  Suositeltavat hankintamenettelyt: - Innovaatiokumppanuus - Kilpailullinen neuvottelumenettely - Suunnittelukilpailu  Suositeltavat toteutusmuodot: - Allianssimalli - Projektinjohtorakentaminen	Jatkuva kunnossapito.  Korjataan oleva kunnan rakennus purkamisen ja uudisrakentamisen sijasta  Hankitaan vanha rakennus muutettavaksi haluttuun käyttötarkoitukseen  Vuokrataan tilat ulkopuoliselta toimijalta vanhasta rakennuksesta  Säästävän korjausrakentamisen käytännöt, mm. kunnostaminen uusimisen sijaan  Muutoin samat kriteerit kuin uudisrakentamiselle, mutta toteutus tietysti jossain määrin erilainen	Purkuhankkeessa edellytetään ehjänä purku, rakennusosien uudelleenkäyttö, materiaalien kierrätys
Tontinluovutus	Taulukkojen 2–4 kriteerit, todennus muutamalla pääindikaattorilla (esim. hiilijalanjälki ja kierrätysmateriaalin käyttö).	Olevat rakennukset luovutetaan kunnostukseen ja niitä ei saa purkaa	Ehtoja purettavien rakennusten purkutavasta ja -materiaalin käsittelystä
Maankäyttö-sopimus	Taulukkojen 2–4 kriteerit, todennus muutamalla pääindikaattorilla (esim. hiilijalanjälki ja kierrätysmateriaalin käyttö).	Sovitaan rakennusten säilyttämisestä ja korjaamisen tavasta	Sovitaan purettavien rakennusten purkutavasta ja -materiaalin käsittelystä
Rakennus-oikeuden lisääminen	Ehdollinen kaavamerkintä, jossa perusosan päälle saa rakentaa lisää, jos tietty tavoite (esim. hiilijalanjälki, kierrätysmateriaalin käyttö) täyttyy	Vaihtoehtoiset kaavamerkinät, joissa rakennuksen säilyttämisestä saa taloudellista etua	
Rakennusluvan hinnoittelu	Hinta porrastettu hiilijalanjäljen ja/tai kierrätysmateriaali-% mukaan	Korjattavalle rakennukselle alhaisempi hinta kuin uudelle  Hinta porrastettu hiilijalanjäljen ja/tai kierrätysmateriaali-% mukaan	Korjattavalle rakennukselle alhaisempi hinta kuin uudelle  Purkuluvan hinta porrastettu purkukatselmuksen käytön, purkutekniikan materiaalia säästävien ominaisuuksien mukaan ja loppukäsittelyn ympäristöystävällisyyden mukaan
Lainat ja takaukset	Kunnan takaamilta kuntakonsernin toimijoiden lainoilta edellytetään vastaavien ympäristökriteerien noudattamista kuin kunnan julkisilta rakennushankinnoilta (Vaikutetaan valtion/ARAan ympäristökriteerien lisäämiseksi ARA-rahoituksen ehdoksi) (Vaikutetaan kuntarahoitukseen vihreän lainoituksen osuuden kasvattamiseksi)		
Kiinteistöveron alennus	(Vaikutetaan valtion kiinteistöverolain muuttamiseksi siten, että kiinteistövero voitaisiin tulevaisuudessa porrastaa ympäristökriteerien täyttymisen mukaan)		
Liittymämaksut	Verkostojen liittymämaksut porrastetaan rakennuksen hiilijalanjäljen mukaan		

**Taulukko 7. Talonrakentamisen kiertotalouden informaatio-ohjauksen mahdollisuudet.**

<b>Ohjauksen laji: informaatio-ohjaus</b>			
Ohjausväline	<b>Elinkaaren vaihe</b>		
	Alku: Uudisrakennus	Keskivaihe: oleva (korjattava) rakennus	Loppu: Purettava rakennus
Ohjeelliset rakentamistapaohjeet	Taulukkojen 1–4 kriteerien sekä niitä toteuttavien, hyväksyttävien ratkaisujen havainnollistaminen	Säästävät korjaustavat Taulukkojen 2–4 huomiointi kuin uudisrakentamisessa	Purkukatselmuohjeet Ehjänä purkamisen menetelmäohjeet
Neuvonta rakennuslupa-prosessissa	Informaatiota asemakaavan/rakennusjärjestyksen/rakentamistapaohjeiden ympäristömääräysten tulkitsemisesta, ympäristöystävällisestä rakentamis-/korjaus-/purkutavasta ja rakennusluvan hinnoittelusta, jos hanke täyttää kriteerit		
Ekotehokkuusryhmän tuki hankkeille			
Hyvät käytännöt	Taulukkojen 1-4 kriteerien sekä niitä toteuttavien, hyväksyttävien ratkaisujen havainnollistaminen	Säästävät korjaustavat Taulukkojen 2–4 huomiointi kuten uudisrakentamisessa	Purkukatselmuohjeet Ehjänä purkamisen menetelmäohjeet
Koulutus	Koulutus rakennussuunnittelijoille, rakennusliikkeille ja rakennusvalvojille kiertotaloutta toteuttavista periaatteista (Taulukot 1–4)	Koulutus korjaussuunnittelijoille, korjausrakentajille ja rakennusvalvojille säästävän korjaamisen menetelmistä ja kiertotaloutta toteuttavista periaatteista (Taulukot 2–4)	Koulutus purkuliikkeille ja purkuluvista vastaaville rakennusvalvojille purkukatselmuksen käytöstä ja ehjänä purkamisen menetelmistä

Halutun ohjausvaikutuksen kannalta varmempaa olisi määrätä rakentamisen aikaisesta ja käytön aikaisesta päästöstä erikseen. Toisaalta mahdollisuus suurempaan käytön aikaiseen energiankulutukseen voisi mahdollistaa kierrätysosien käyttöä (esim. huonomman U-arvon omaavia rakenteita voitaisiin käyttää uudelleen, koska uudelleenkäytöllä vältetty päästö kompensoisi suurempaa käytön aikaista energiankulutusta). Integroidun lähestymistavan vaarana on kuitenkin myös osaoptimointi ts. sääntelyn painottuminen edelleen pääasiassa käytön aikaiseen energiaan, joka on rakennusalan toimijoille tutumpi aihealue (Virkamäki ja muut, 2017: 42). Kuitenkin lienee myös niin, että siinä vaiheessa, kun rakentaminen on muuttunut lähes nollaenergiarakentamiseksi, ei käytön ajalta löydy enää kiristysvara.

Ohjauksen tavoitteiden tulisi olla yhtenäisiä läpi koko ohjausjärjestelmän (Kuittinen ja le Roux, 2017b: 19). Liite 1 esittää kaupungin näkökulmasta talonrakentamisen ohjaamisen prosessin, jolla eri ohjauskeinot voidaan valjastaa ohjaamaan kohti samaa tavoitetta. Liitteissä 2–6 on luonnosteltu ehdotuksia tarkemmiksi kriteereiksi asemakaavoihin (Liite 2), joihin sisältyy myös taloudellinen ohjaus ts. rakennusoikeuden lisääminen, rakennusjärjestykseen (Liite 3), julkisille rakennushankinnoille (Liite 4), tontinluovutus-kilpailuihin (Liite 5) ja tontinluovutusehtoihin (Liite 6).

## 7. Lopuksi

Tämän selvityksen tehtävänä on yhtäältä ollut konkretisoida, minkälaiset talonrakentamisen ratkaisut toteuttavat kiertotaloutta käytännössä, ja toisaalta tarkastella, millä keinoin talonrakentamista voitaisiin ohjata käyttämään näitä tunnistettuja ratkaisuja. Selvitys on laadittu enimmäkseen nykyisen ohjausjärjestelmän näkökulmasta ja siinä on arvioitu lähinnä vain tällä hetkellä käytettävissä olevien ohjausvälineiden mahdollisuuksia. Ohjauskeinojen kartoittamisen lähtökohtana on lisäksi ollut, että ohjauksen tavoitteet halutaan asettaa Tampereen Hiedanrannassa rakentamismääräyksistä johtuvan normitason yläpuolelle. Rakentamismääräykset ovat kuitenkin uusiutumassa kohti vähähiilisyyden ohjausta jo vuoteen 2025 mennessä. Potentiaalisesti pitkään voimassa olevissa ohjauskeinoissa, kuten asemakaavoissa, tavoitetaso täytyy siksi määritellä suhteessa kunkin hetken normirakennukseen, jotta määräykset eivät vanhennu liian nopeasti. Myös vertailukohdan, eli normirakennuksen, määrittelylle tulee esittää perusteet.

Ohjaamisen tieteellinen pohja tarvitseekin edelleen vahvistamista paitsi ”normirakennusten” osalta, myös eri ratkaisujen vaikutusten näkökulmasta. Osa kiertotaloutta tukevista ratkaisuista ovat ristiriidassa toistensa kanssa tai jopa kokonaan toisilleen vastakkaisia. Esimerkiksi muutoksiin varautuminen usein lisää materiaalien kulutusta nykyhetkessä, mutta toisaalta mahdollistaa rakennuksen elinkaaren pidentämisen tulevaisuudessa. Mikäli muunneltavaksi suunniteltu rakennus kuitenkin korjaamisen sijaan puretaan, jää muutokseen varautumisen nettovaikutus negatiiviseksi ympäristön kannalta. Tällaisessa tilanteessa olisikin ollut parempi ratkaisu, että rakennus olisi rakennettu vähähiilisistä ja kierrätyskelpoisista materiaaleista ja sen rakenteet olisi optimoitu mahdollisimman hoikiksi. Erilaisten ratkaisujen ja ratkaisuyhdistelmien ympäristövaikutuksista tarvitaan siis edelleen lisää luotettavaa tietoa päätöksenteon tueksi.

Rakentamisen säädösohjauksen uusiutuessa ohjausjärjestelmään voi tulla muutoksia, jotka tuovat kuntienkin käyttöön uusia keinoja ohjata talonrakentamisen vähähiilisyyttä ja kiertotaloutta, tai jotka muuten muuttavat ohjauskokonaisuutta. Esimerkiksi kaavajärjestelmä saattaa uusiutua siten, että kaavatasoja saattaa poistua (Harri Hakaste, suullinen tiedonanto 7.2.2019), mikä voi vaikuttaa myös jäljelle jäävien kaavatasojen luonteeseen ohjausvälineinä. Mikäli kunnille halutaan antaa mahdollisuus ohjata vähähiilisyyttä asemakaavoissa, lainsäädännön uudistuksessa tulee huolehtia siitä, että tämä mahdollistetaan yksiselitteisesti. Nykyisen lain aikana eräs tulkinta on näet ollut, että asemakaavassa ei voisi määrätä asiasta, josta määrätään jo muualla rakentamis-

määräyksissä, minkä vuoksi mm. kunnianhimoisten ”energiakaavojen” laatimisesta on laajalti luovuttu. Mikäli kuntien ohjausmahdollisuuksia tässä asiassa ei syystä tai toisesta haluta kasvattaa, toinen vaihtoehto olisi mahdollistaa lisärakennusoikeuden myöntäminen ympäristövaikutuksiltaan kunnianhimoisille hankkeille alueellisena poikkeamisena. Tämäkään ei vielä ole mahdollista, koska alueellinen poikkeaminen on rajattu vain olemassa olevan rakennuskannan rajoitettuja käyttötarkoituksen muutoksia koskevaksi työkaluksi.

Hyvä uutinen on, että osa tässä raportissa tunnistetuista kiertotalousratkaisuista on parhaillaankin jo olemassa ja helposti käyttöön otettavissa. Näitä ovat mm. olemassa olevan rakennuskannan käyttöön pidentämiseen eli korjaamiseen ja käyttötarkoituksen muutoksiin liittyvät toimet, jotka myös toteuttavat kiertotaloutta korkeimmalla mahdollisella tasolla. Uudisrakentamisessakin on osin mahdollista toteuttaa kiertotaloutta elinkaaren myöhemmissä vaiheissa tukevia valintoja, kuten tilojen muuntojoustavaksi suunnittelua. Tällaisia tilojen ja rakenteiden suunnitteluun liittyviä seikkoja on kuitenkin melko vaikea ohjata kuntien käytössä olevien ohjauskeinoin paitsi, kun kunta toimii itse rakennuttajana.

Sen sijaan rakennusmateriaalien kiertotalouteen liittyviä ratkaisuja on ikävä kyllä tarjolla hyvin vähän, kuten Lahden (2019) tässä hankkeessa laatima selvitys sekä Sederholmin (2019) tuore markkinakartoitus osoittavat. Uusiomateriaalien kaltaisia ratkaisuja, joita voitaisiin käyttää tavanomaisten rakennusmateriaalien tapaan ja jotka olisivat näin ollen ohjauksen kannalta yksinkertaisia ja teollisuuden kannalta helposti hyväksyttäviä ja käyttöönotettavia, on toistaiseksi erittäin niukasti saatavilla. Tilanteen ollessa tämä, kovin hyviä edellytyksiä esimerkiksi tontinluovutuksen kilpailutukselle ei vielä ole uusiomateriaalimääriä kriteerinä käyttäen, sillä ei ole lainkaan selvää, että markkinat pystyvät tarjoamaan näitä ratkaisuja muuten kuin muutaman hyvin rajallisen tuotekategorian, kuten eristeiden, osalta. Koska voidaan ennakoida, että kilpailutukseen tulee joka tapauksessa sisältymään myös energiatehokkuustavoitteita, vaarana on, että kilpailuttamalla tontteja liian aikaisin saadaan lopputulemana vain ennestään tuttuja (energia)ratkaisuja. Tällöin voittajan valintaperusteiksi noussevat tosiasiasa muut seikat kuin kiertotalous. Vaikka energia voidaan nähdä materiaalien ja ravinteiden ohella yhtenä kiertotalouden osa-alueista, rakennusalan kehittymisen näkökulmasta ei ole toivottavaa, että energiatehokkuus- ja kiertotalousratkaisut alkavat sekoittua käsitteellisesti. Materiaalien kiertotalouden kehittäminen edellyttää kehitettävien asioiden yksiselitteistä tunnistamista. Alkuvaiheessa uudelleenkäytettävien rakennusosien ja uusiomateriaalin määrää painottavat tontinluovutuskilpailut voivatkin sopia pienempiin kohteisiin, kuten omakotitalotonteille, jossa kierrätysmateriaalia voi olla helpompi käyttää kuin teollisen mittakaavan kohteissa.



Toisaalta tarvitaan kipeästi keinoja, kuten kysyntää luovia julkisia rakennushankintoja, jotka kannustaisivat teollisuutta tuotekehitykseen. Esimerkillä johtaminen merkitsee lisäksi sitä, että kuntien, jotka haluavat ohjata yksityisiä rakennuttajia kohti kiertotalouden mukaisia ratkaisuja, on sitouduttava näihin ratkaisuihin myös omassa rakennuttamisessaan. Varsinaisten julkisten rakennusten kuten koulujen lisäksi julkiset vuokratilayhtiöt voisivat toimia merkittävinä suunnannäyttäjinä kohteita rakennuttaessaan. Julkisiin rakennushankkeisiin sopivat erityisen hyvin erilaiset rakennusten pitkäikäisyyttä, korjattavuutta, muunneltavuutta ja (rakennustyyppistä riippuen) jopa siirrettävyyttä painottavat kriteerit. Hyvä tapa innovaatioihin kannustamiseen ja kysynnän luomiseen voisivat olla julkiset rakennushankkeet, joihin yhdistyisi kiertotalouden tutkimusta, uusiomateriaalien tuotekehitystä ja markkinavuoropuhelua rakennusalan eri toimijoiden kanssa.

Lopuksi todettakoon, että olemassa olevien hyvien ratkaisujen systemaattisen valjastamisen ja teollisuuden tuotekehityksen lisäksi kaikilta rakentamisen ketjun toimijoilta tarvitaan myös valmiutta hyväksyä, ettei kiertotalouteen siirtyminen tarkoita, että rakentamista voitaisiin muuten jatkaa täysin entiseen tapaan. Kiertotalouden saavuttaminen talonrakentamisessa tarkoittaa myös sitä, että rakentamisjärjestelmässämme ja -tavoissamme on muututtava pinnallisten seikkojen lisäksi perimmäisten asioiden suhteessa mm. elinkaariin, jätteisiin, suosimiimme raaka-aineisiin ja työhön. Huomio ei koske pelkästään rakentamista, vaan yhtäläisesti kaikkia teollisuuden aloja. Siirtymä kierto-  
talouteen edellyttää tuotannon kustannusrakenteen muutosta siten, että jätteiden, saasteiden ja neitseellisten raaka-aineiden tuottamisen kustannukset tulevat sisältämään kaikki ne negatiiviset ulkoisvaikutukset, joiden kustannukset ovat tällä hetkellä ulkoistetut yhteiskunnalle. Tämän seurauksena työvoimavalttaisten kiertotalousratkaisujen, kuten säästävän korjaamisen ja purkamisen sekä uudelleenkäyttöön valmistelun kilpailukyky kasvaa. On käytävä laajempi yhteiskunnallinen ja kansainvälinen keskustelu, joka jää tältä erää käsillä olevan työn rajauksen ulkopuolelle.

## 7.1 Etenemissuositukset

Hankkeen havaintojen perusteella voidaan tehdä seuraavat etenemissuositukset:

1. Ohjelmoidaan kiertotaloustavoitteet Tampereen kaupungin asemakaavoitusohjelmaan, talonrakennusohjelmaan ja tontinluovutusohjelmaan koskien vähintään Hiedanrantaa ja harkinnan mukaan myös muita alueita.

2. Toteutetaan Sederholmin (2019) työtä laajentava markkinakartoitus, jolla selvitetään rakennusalan toimijoiden (rakennuttajien, suunnittelijoiden, rakennus- ja purkuliikkeiden) valmiutta ottaa käyttöön ja toteuttaa tässä raportissa kuvattuja kiertotaloustoimenpiteitä, siltä osin kuin ne eivät koske Sederholmin (2019) jo kartoittamaa uusiomateriaalien saatavuutta vaan mm. muuntojoustavuutta, korjattavuutta, purettavaksi suunnittelua, säästäviä korjaus- ja purkutapoja.
3. Tunnistetaan markkinakartoituksen perusteella välittömästi käyttökelpoiset kriteerit ja tarkennetaan niiden määrittelyä yhteistyössä asiantuntijoiden kanssa. Laaditaan tämän perusteella ensimmäiset Hiedanrannan asemakaavat, tontinluovutuskilpailut ja -ehdot sekä julkisten rakennusten suunnittelun ja toteutuksen tarjouspyynnöt.
4. Selvitetään uudisrakentamisesta ja purkamisesta syntyvien materiaalivirtojen ottamista osaksi yleis- ja asemakaavoitusta taustoittavaa vaikutusten arviointia.
5. Tieteellisen pohjan laajentamiseksi edelleen haetaan rahoitusta ”Kiertotalouden käsikirja” -hankkeen käynnistämiseksi (vrt. Moisio ja muut, 2018). Sisällytetään käsikirjaan materiaalinäkökulman lisäksi energia- ja ravinnenäkökulmat. Integroidaan käsikirjahankkeen tulokset seuraaviin asemakaavoihin, tontinluovutuksiin ja julkisten rakennusten rakennuttamishankkeisiin. Saatetaan hankkeen tulokset avoimesti verkkoon kaikkien rakennusalan toimijoiden saataville helpossa ja houkuttelevassa muodossa siten, että ne tukevat yritysten osallistumista tontinluovutuksen ja julkisen rakentamisen tarjouskilpailuihin sekä niiden kykyä toteuttaa kiertotalousasemakaavojen määräyksiä.
6. Vaikutetaan Ympäristöministeriöön, jotta maankäyttö- ja rakennuslain uudistus tarjoaisi kunnille nykyistä lukuisampia ja parempia keinoja tukea rakentamisen kiertotaloutta. Näitä keinoja olisivat mm. mahdollisuus huomioida rakennetun ympäristön materiaali- ja ympäristöarvot rakennussuojelun perusteena kulttuurihistoriallisten arvojen rinnalla, alueellisen poikkeamisen laajentaminen koskemaan lisärakennusoikeuden myöntämistä, mikäli se tapahtuu olemassa olevia rakennuksia korottamalla, mahdollisuus säätää asemakaavassa tiukempia ympäristötavoitteita kuin rakentamismääräyskokoelmassa, sekä yksiselitteinen mahdollisuus myöntää asemakaavalla lisärakennusoikeutta, kun hanke täyttää siinä määritellyt kunnianhimoiset ympäristötavoitteet.

## Lähteet

- Bionova. (2017). *Tiekartta rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen huomioimiseksi rakentamisen ohjauksessa*. [Helsinki]: Bionova Oy. Saatavissa: <http://www.ym.fi/download/noname/%7B4B3172BC-4F20-43AB-AA62-A09DA890AE6D%7D/129197>
- Brand, S. (1994). *How Buildings Learn: What Happens After They're Built*. New York: Viking Press.
- Braungart M. & McDonough. W. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the way we make things*. New York: North Point Press.
- Eduskunnan oikeusasiamies. (2005). *Kunnan omakotitonttien myynnin perusteet Vantaalla*. Dnro 2300/4/05. Saatavissa: <https://www.oikeusasiamies.fi/fi/ratkaisut/-/eoar/2300/2005>
- ELY-keskus. (n.d.). *Poikkeamispäätös: Valmistelussa huomioon otettavia asioita*. Saatavissa: <https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/58574/Poikkeamisp%C3%A4%C3%A4t%C3%B6sohje.pdf/66f30d38-5fff-4984-94f2-76da620eb996>
- Ethica. [2018]. *Kiertotaloutta edistävät rakentamisen periaatteet Hiedanrannassa*. [Helsinki]: Ethica Oy. Saatavissa: <https://circhubs.fi/wp-content/uploads/2018/03/Kiertotaloutta-edist%C3%A4v%C3%A4t-rakentamisen-periaatteet-Hiedanrannassa-final.pdf>
- Etuostolaki*. (1977). Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1977/19770608>
- Green Building Council Finland [FIGBC]. (2019). *Kiertotaloutta tukevat tontinluovutusehdot: ohjeita sovellettaviksi tontinluovutuksiin, tontinluovutuskilpailuihin ja tontin myyntiin*. [Helsinki]: Green Building Council Finland. Saatavissa: [https://figbc.fi/wp-content/uploads/sites/4/2019/06/20190315-tontinluovutusehdot\\_toimenpide1\\_v3-1.pdf](https://figbc.fi/wp-content/uploads/sites/4/2019/06/20190315-tontinluovutusehdot_toimenpide1_v3-1.pdf)
- Green Building Council Finland [FIGBC]. [2018]. *Toimenpide-ehdotuksia kiertotalouden toteuttamiseksi kiinteistö- ja rakennusalalla*. [Helsinki]: Green Building Council Finland. Saatavissa: <http://figbc.fi/wp-content/uploads/2018/11/Toimenpide-ehdotuksia-kiertotalouden-toteuttamiseksi-kiinteist%C3%B6-ja-rakennusalalla.pdf>
- Helsingin kaupunki. (2018). *Kaupunkikuva- ja rakennusvalvonnan teknillinen työryhmä Helsinkiin* [verkkosivu]. Haettu 9.8.2019. Saatavissa: <https://www.hel.fi/uutiset/fi/kaupunkiymparisto/kaupunkikuva-ja-rakennusvalvonnan-teknillinen-tyoryhma>
- Hovila, I. (2009). Kunnan maapolitiikan oikeudelliset ohjauskeinot. Ympäristöpolitiikan ja -oikeuden vuosikirja, 2009, s. 131–198. Teoksessa Hovila, I. (2013). *Kunnan maapolitiikka: oikeudelliset ohjauskeinot* (Acta Electronica Universitatis Lapponiensis 129), s.61–124. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-484-654-7>
- Häkkinen, T. & Vares, S. (2018). *Rakennusten khk-päästöjen ohjauksen vaikutusten arviointi* (VTT Technology 324). Espoo: VTT. Saatavissa: <https://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2018/T324.pdf>
- Häkämies, S. (2017). *Markkinavuoropuhelu. Mitä se on ja miten siinä onnistutaan?* [Helsinki]: Green Net Finland. Saatavissa: [https://www.posintra.fi/wp-content/uploads/2018/06/Markkinavuoropuhelu\\_selvitys\\_julkaistu.pdf](https://www.posintra.fi/wp-content/uploads/2018/06/Markkinavuoropuhelu_selvitys_julkaistu.pdf)
- Jama, T., Lehtovuori, P., Rajaniemi, J., Siikonen, M., Mäntynen, J., Rantanen, A., Joutsiniemi, A., Koskela, K., Kärkinen, T., Saarikoski, P. & Saarniaho, K. (2018). *Ideoita kaavoituksen sisällön uudistamiseen: Kaavojen merkintöjen ja määräysten kehittäminen (KAMMI-hanke)*

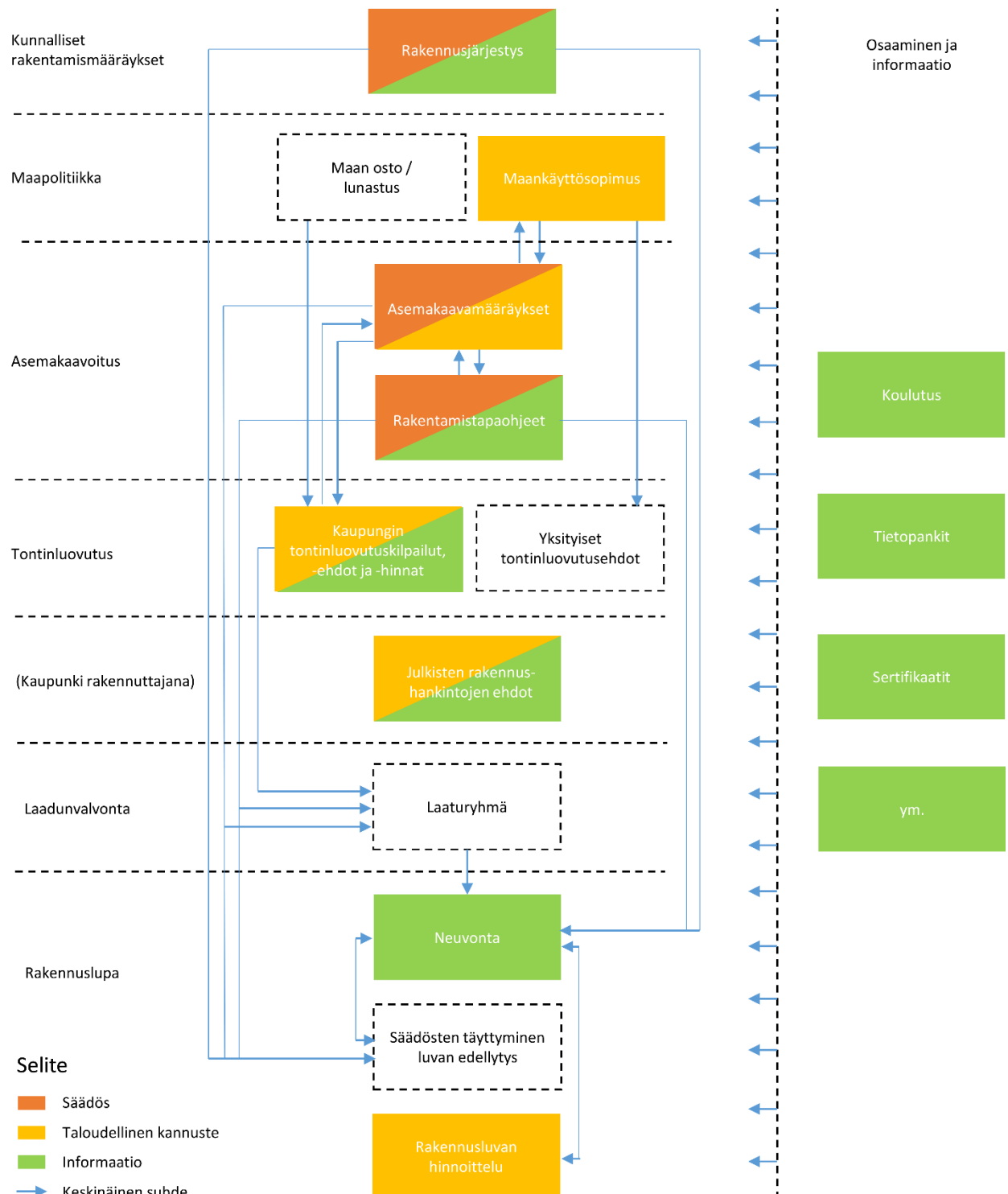
- (Ympäristöministeriön raporteja 4/2018). Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4780-7>
- Jääskeläinen, L. & Syrjänen, O. (2010). *Maankäyttö- ja rakennuslaki selityksineen: Käytännön käsikirja*. Helsinki: Rakennustieto.
- Kalliokoski, J. (2015). *Maankäyttösopimus ja kehittämiskorvaus perusoikeuksien ja hallinnon tarkoitussidonnaisuuden periaatteen valossa*. Helsinki: Helsingin yliopisto. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:hulib-201508063247>
- KHO 2015:56. Saatavissa: <https://www.kho.fi/fi/index/paatoksia/vuosikirjapaatokset/vuosikirjapaatos/1428403349476.html>
- Kubbinga, B., Bamberger, M., van Noort, E., van der Reek, D., Blok, M., Roemers, G., Hoek, J. & Faes, K. (2018). *A Framework for Circular Buildings: indicators for possible inclusion in BREEAM*. [Amsterdam]: Circle Economy, DGBC, Metabolic, SGS Search, Redevco Foundation. Saatavissa: <https://www.circle-economy.com/wp-content/uploads/2018/10/A-Framework-For-Circular-Buildings-BREEAM-report-20181007-1.pdf>
- Kuittinen, M. & le Roux, S. (2017a). *Vihreä julkinen rakentaminen: Hankintaopas* (Ympäristöopas 2017). Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4744-9>
- Kuittinen, M. & le Roux, S. (2017b). *Vähähiilisen rakentamisen hankintakriteerit* (Ympäristöopas 2017). Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4746-3>
- Kuntalaki. (2015). Saatavissa: <http://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150410>
- Kuntarahoitus. (2019). *Vihreä rahoitus* [verkkosivu]. Saatavissa: <https://www.kuntarahoitus.fi/vihrea-rahoitus>
- Kähkönen, K. (2013). *Procurement practices of building construction projects* [Luentoaineisto 23.9.2013].
- Lahti, J. (2019). *Purkumateriaalien jatkokäsittelyvaihtoehdot*. Tampere: Ekokumppanit.
- Lebedeff, P-P. (2016). *Uuden kuntalain säännösten soveltaminen takauksiin*. Saatavissa: [https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/KUMA%202016\\_Uuden%20kuntalainsaannosten%20soveltaminen%20takauksiin\\_Lebedeff%2014.9.2016.pdf](https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/KUMA%202016_Uuden%20kuntalainsaannosten%20soveltaminen%20takauksiin_Lebedeff%2014.9.2016.pdf)
- Lylykangas, K., Lahti, P. & Vainio, T. (2013). *Ilmastotavoitteita toteuttava asemakaavoitus* (Tiede + teknologia 13/2013). Helsinki: Aalto-yliopisto, Sitra & Ympäristöministeriö. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/julkaisut/ilmastotavoitteita-toteuttava-asebakaavoitus/>
- Maankäyttö- ja rakennusasetus*. (1999). Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990895>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki*. (1999). Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- MAL-neuvottelukunta. (2012). *MAL 2020: Helsingin seudun maankäytön, asumisen ja liikenteen toteutusohjelma 2020* (Helsingin keskushallinnon julkaisu 2012:23). Helsinki: Helsingin kaupungin talous- ja suunnittelukeskus. Saatavissa: [https://www.hel.fi/hel2/Helsinginseutu/Hsyk/MAL\\_2020\\_raportti\\_251012.pdf](https://www.hel.fi/hel2/Helsinginseutu/Hsyk/MAL_2020_raportti_251012.pdf)
- Moisio, M., Kaasalainen, T., Lehtinen, T. & Hedman, M. (2018). *Energiatuhkan arkkitehtisuunnittelun ohjekortisto* (Arkkitehtuurin laboratorio. Asuntosuunnittelu. Julkaisu 32). Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:tty-201901221135>

- Motiva. (n.d.) *Energiatehokkuussopimukset 2017–2025* [verkkosivusto]. Haettu 9.8.2019. Saatavissa: <http://www.energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/>
- Newsec. (2016). *Selvitystyö kehittämisalueenettely*. Helsinki: Newsec. Saatavissa: [http://www.mal-verkosto.fi/filebank/1271-Selvitystyö\\_Kehittämisalueenettely\\_Loppuraportti\\_3\\_5\\_2016\\_Newsec.pdf](http://www.mal-verkosto.fi/filebank/1271-Selvitystyö_Kehittämisalueenettely_Loppuraportti_3_5_2016_Newsec.pdf)
- Nystedt, Å, Sepponen, M. & Virtanen, M. (2012). *Ekotaajaman suunnitteluperiaatteet* (VTT Technology 24). Espoo: VTT. Saatavissa: <https://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2012/T24.pdf>
- Oulun kaupunki. [2019]. *Laatukortit* [verkkosivusto]. Haettu 9.8.2019. Saatavissa: <https://www.ouka.fi/oulu/rakennusvalvonta/laatukortit-ja-tulkinnat>
- Rajala, P., Pulkka, P., Perttula S., Jokela, H. & Kontio, M-R. (2012). *Asemakaavaprosessin kehittäminen energiatehokkuuden näkökulmasta: Skaftkärr, Porvoo, Toukovooren asemakaavoitus*. Pöyry Finland Oy & Porvoon kaupunki. Saatavissa: [https://media.sitra.fi/2017/02/23232233/Asemakaavaprosessin\\_kehitt%C3%A4minen\\_energia\\_tehokkuuden\\_nimissa.pdf](https://media.sitra.fi/2017/02/23232233/Asemakaavaprosessin_kehitt%C3%A4minen_energia_tehokkuuden_nimissa.pdf)
- Rakennusteollisuus. (2018). *Kuviopankki. Rakennustuotannon arvo vuonna 2017*. Saatavissa: <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Talous-tilastot-ja-suhdanteet/Kuviopankki/>
- Rakennustieto. (2017). *Talonrakennushankkeen kulku* (RT 10-11256). Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS.
- Rakentamisen laatu ry. (2019). *Kuivaketju10* [verkkosivusto]. Haettu 9.8.2019. Saatavissa: <http://kuivaketju10.fi/>
- Sarapää, N. (2014). *Tontinluovutuskielipailuiden energia- ja hiilijalanjälkikriteereiden kehittäminen*. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:tti-201408211383>
- Sederholm, C. (2019). *Kiertotalouden rakennusmateriaalien markkinakatsaus 2019: Esimerkkejä rakentamisen uusiotuotteista ja -materiaaleista*, Helsinki: Suomen ympäristökeskus. Saatavissa: [https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/Kiertotalouden\\_rakennusmateriaalien-markkinakatsaus-2019\\_SYKE-Sederholm\\_0.pdf](https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/Kiertotalouden_rakennusmateriaalien-markkinakatsaus-2019_SYKE-Sederholm_0.pdf)
- Suomen Kuntaliitto. (2013). *Opas rakennusjärjestyksen laatimiseen*. Helsinki: Suomen Kuntaliitto. Saatavissa: [http://shop.kuntaliitto.fi/download.php?filename=uploads/rakennusjarjestys\\_sisalto\\_ebook.pdf](http://shop.kuntaliitto.fi/download.php?filename=uploads/rakennusjarjestys_sisalto_ebook.pdf)
- Suomen Kuntaliitto. (n.d.). *Maapolitiikan opas* [verkkosivusto]. Haettu 5.2.2019. Saatavissa: <https://www.kuntaliitto.fi/tilastot-ja-julkaisut/verkko-opaat/maapolitiikan-opas>
- Suomen rakentamismääräyskokoelma* [RakMK]. (2011). D3. *Rakennusten energiatehokkuus. Määräykset ja ohjeet 2012*. Helsinki: Ympäristöministeriö.
- Tampereen kaupunki. [2003]. *Kaava 7667*. Haettu 12.4.2019. Saatavissa: <https://www.tampere.fi/cgi-bin/kaava/kaavadoc?7667>
- Tampereen kaupunki. [2005]. *Kaava 7973*. Haettu 12.4.2019. Saatavissa: <https://www.tampere.fi/cgi-bin/kaava/kaavadoc?7973>
- Tampereen kaupunki. [2012f]. *Kaava 8162*. Haettu 22.8.2019. Saatavissa: <https://www.tampere.fi/cgi-bin/kaava/kaavadoc?8162>
- Tampereen kaupunki. (2015). *Täydennysrakentaminen hankkeena* [verkkosivusto]. Haettu 26.2.2019. Saatavissa: <https://www.tampere.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/yleissuunnittelu-ja-selvitykset/yhdyskuntarakenteen-ehyttaminen/taydennysrakentaminen-hankkeena.html>

- Tampereen kaupunki. [2017a]. *Tampere - Sinulle paras: Tampereen strategia 2030*. Tampere: Tampereen kaupunki. Saatavissa: [https://www.tampere.fi/tiedostot/s/gMnFtUzmF/Tampereen\\_strategia\\_2030.pdf](https://www.tampere.fi/tiedostot/s/gMnFtUzmF/Tampereen_strategia_2030.pdf)
- Tampereen kaupunki. (2017b). *Tampereen kaupungin hankintaohje*. Saatavissa: [http://tampere.cloudnc.fi/fi-FI/Viranhaltijat/Konsernijohtaja/Tampereen\\_kaupungin\\_hankintaohje\(31884\)](http://tampere.cloudnc.fi/fi-FI/Viranhaltijat/Konsernijohtaja/Tampereen_kaupungin_hankintaohje(31884))
- Tampereen kaupunki. [2019a]. Tampereen omistamat kiinteistöt. Julkaisussa: Maanmittauslaitos. [2019]. *Paikkatietoikkuna* [verkkopalvelu]. Haettu 13.3.2019. Saatavissa: <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi>
- Tampereen kaupunki. (2019b). *Laaturyhmäohje rakennushankkeeseen ryhtyvälle* [verkkosivu]. Haettu 9.8.2019. Saatavissa: [www.tampere.fi/laaturyhma](http://www.tampere.fi/laaturyhma)
- Tredea. (2017). *6AIKA: Tulevaisuuden kiertotalouskeskukset. Hankesuunnitelma*. Tampere: Tredea.
- Tähtinen, L. (toim). (2018). *Kiertotalouskriteerit rakennetun ympäristön hankkeille: Ohje*. [Helsinki]: Green Building Council Finland. Saatavissa: <http://figbc.fi/wp-content/uploads/2018/11/Kiertotalouskriteerit-rakennetun-ymp%C3%A4rist%C3%B6n-hankkeille.pdf>
- USGBC. [2019]. *LEED v4.1 BD+C [Building Design and New Construction] Project Checklist*. Washington, DC: USGBC. Saatavissa: <https://build.usgbc.org/bdc41scorecard>
- Virkamäki, P., Jääskeläinen, L., Huttunen, E., Salmelainen, E. & Hienonen, M. (2017). *Viranomaisnäkökulma rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälkihajukseen*. Helsinki: Rakennustarkastusyhdistys RTY ry. Saatavissa: <http://www.ym.fi/download/noname/%7B0AF5142F-F2BD-4DD3-81CD-D341B31741A1%7D/129192>
- Väliharju, R., Toivonen, K., Karppi, L., Seppänen, E., Toivonen, K. & Kaivonen, J. (2018). *Hiedanrannan kehitysohjelma: Ohjelmasuunnitelma 3.5.2018*. Tampere: Tampereen kaupunki. Saatavissa: <http://tampere.cloudnc.fi/download/noname/%7B8c7b31bc-345a-4496-ab1b-28c31c0a7b10%7D/2337231>
- Ympäristöministeriö. (2003). *Asemakaavamerkinnot ja -määräykset* (Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000 opas 12). Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://www.ym.fi/fi-FI/content/4437/26633>
- Ympäristöministeriö. (2006). *Tonttitarjonnan edellytysten parantaminen: Tonttitarjontatyöryhmän mietintö* (Ympäristöministeriön raportteja 1/2006). Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10138/41716>
- Ympäristöministeriö. (2009). *Rakennusten kiinteistöveron porrastaminen energiatehokkuuden ja lämmitystavan perusteella* (Ympäristöministeriön raportteja 22/2009). Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://hdl.handle.net/10138/41435>
- Ympäristöministeriö. (2015). *Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus: Näkökulmia kuntakaavoitukseen* (Suomen ympäristö 3/2015). Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://hdl.handle.net/10138/154436>
- Ympäristöministeriö. (2018). *Vähähiilinen rakentaminen* [verkkosivu]. Haettu: 22.1.2019. Saatavissa: [http://www.ym.fi/fi-FI/Maankaytto\\_ja\\_rakentaminen/Rakentamisen\\_ohjaus/Vahahiilinen\\_rakentaminen](http://www.ym.fi/fi-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Rakentamisen_ohjaus/Vahahiilinen_rakentaminen)

## Liitteet

### Liite 1. Talonrakentamisen kiertotalouden ohjaamisen prosessi



Kuva havainnollistaa talonrakentamisen ohjausprosessia yleisellä tasolla. Siihen on sisällytetty vain tällä hetkellä käyttökelpoisia ohjauskeinoja. Keinojen järjestys kuvaa myös tyypillistä ajallista etenemistä, joskin esimerkiksi rakennusjärjestyksen laatiminen voi tapahtua milloin tahansa. Nuolet osoittavat, mikäli ohjauskeinojen välillä esiintyy jokin suhde.

## Liite 2. Kiertotalouden muistilista asemakaavoittajalle

Tämä muistilista sisältää ehdotuksia asemakaavoissa huomioitavista kiertotalousseikoista, mutta se ei kuitenkaan ole täysin kattava. Useita kiertotalouden periaatteita voidaan ohjata samankaltaisesti eri ohjausvälineillä, eli kyse on myös valinnoista eri ohjausvälineiden välillä.

### 1. Suojele olemassa olevat rakennukset ja/tai kannusta niiden säästämiseen

Onko kaavoitettavalla alueella olemassa olevaa rakennuskantaa? Rakennusten käyttöön jatkaminen toteuttaa kiertotaloutta ja vähähiilisyttä korkeimmalla tasolla, koska uuden rungon rakentaminen vältetään. Kaavasuojelun käyttäminen on mahdollista kulttuurihistoriallisin perustein. Muussa tapauksessa voit sisällyttää kaavamääräyksiin taloudellisen kannustimen rakennusten säilyttämiselle esimerkiksi seuraavasti:

*Velvoittava määräys: "Rakennusta ei saa purkaa."*

*Kannustava määräys: "Olemassa oleva rakennus säästettäessä tontin tehokkuusluku / rakennusoikeus / suurin sallittu kerrosluku on XX. Olemassa oleva rakennus purettaessa se on XX % [ $< 100$  %] edellämainitusta."*

*Kannustava määräys: "Olemassa olevaa rakennusta saa rakennusoikeuden estämättä korottaa enintään kahdella kerroksella."*

### 2. Sijoita uudet rakennukset hyvin kantavalle rakennusmaalle

Rakennuksen perustaminen käyttää potentiaalisesti runsaasti hiili-intensiivisiä materiaaleja. Mikäli mahdollista, kaavoita lähtökohtaisesti hyvin kantavalle rakennusmaalle. Mikäli kaavoitettavan alueen sisällä on eri tavoin kantavia maalajeja, sijoita rakentaminen hyvin kantavalle maalle ja virkistysalueet huonommin kantavalle maalle.

### 3. Suosi tiivistä ja matalaa korkean rakentamisen sijaan

Matalammassa rakentamisessa on helpompi toteuttaa rakennusosien uudelleenkäyttöön ja kierrätysmateriaaleihin liittyviä kiertotalousratkaisuja kuin korkeassa rakentamisessa, johon kohdistuu tiukempia vaatimuksia ja johon on jo mittakaavankin vuoksi haastavaa löytää riittävästi kierrätettävää materiaalia. Mikäli tavoiteltuun tehokkuuteen on mahdollista päästä tiiviin ja matalan rakentamisen keinoin, suosi sitä korkeamman rakentamisen sijasta.

### 4. Mahdollista muuntojoustavuus

Käyttötarkoituksen joustava vaihtaminen edesauttaa sekä olemassa olevien rakennusten säilyttämistä. Muuntojoustavuuteen varautuminen auttaa puolestaan uudisrakennusten pitkien käyttöikien toteutumista. Valitse siis kaavamääräykset, jotka mahdollistavat erilaiset käyttötarkoitukset, kuten Santalahdessa käytetty "KYYTSA-1":

*"Liike- ja toimistorakennusten sekä kulttuuritoimintaa ja julkista palvelua palvelevien rakennusten korttelialue, jolle saadaan sijoittaa myös ympäristöhäiriötä aiheuttamattomia työtiloja sekä asuntoja."*

Ja velvoita muuntojoustaviin ratkaisuihin esimerkiksi tähän tapaan:

*"Alle XX m<sup>2</sup> asuntoja saa rakentaa, mikäli rakennusten suunnittelussa huomioidaan, että asunnot ovat ilman suuria rakenteellisia muutoksia kytkettävissä viereisiin asuntoihin."*



## 5. Velvoita pitkäikäisyyteen ja materiaalia säästäviin korjaustapoihin

*"Uuden asuinrakennuksen suunnittelukäyttöön tulee olla vähintään 150 vuotta."*

*"Rakennuksia korjattaessa on noudatettava materiaalia säästäviä korjaustapoja."*

## 6. Velvoita tai kannusta vähähiilisyyteen ja kiertotalouteen

Sisällyttä asemakaavamääräyksiin sitovat raja-arvot hiilijalanjäljen enimmäisarvolle ja rakennusmateriaalien uusiosisällön vähimmäisvaatimukselle. Kaikki vähähiiliset ratkaisut eivät ole kiertotalouden mukaisia. Kaikki kierrätysratkaisut eivät edistä vähähiilisyyttä. Käytä siis molempia indikaattoreita esimerkiksi seuraavasti:

Velvoittava määräys: *"Rungon ja vaipan tulee sisältää XX paino-% kierrätysmateriaalia. Koko rakennuksen hiilijalanjäljen tulee olla XX % [ $<100$  %] dokumentissa X määritellyn vertailurakennuksen hiilijalanjäljestä."*

Kannustava määräys: *"Rungon ja vaipan sisältäessä XX paino-% kierrätysmateriaalia ja koko rakennuksen hiilijalanjäljen ollessa olla XX % [ $<100$  %] dokumentissa X määritellyn vertailurakennuksen hiilijalanjäljestä, on tontin rakennusoikeus 1,XX kertaa ilmoitettu kerrosala."*

## 7. Mahdollista kierrätys- ja viherrakenteiden käyttö sekä energian tuotanto julkisivuissa

Halutessasi edistää kierrätysmateriaalien käyttöä julkisivussa, välttä määrittelemästä julkisivujen luonnetta liian yksityiskohtaisesti. Kirjavuuden edellyttäminen voi kannustaa kierrätysmateriaalien käyttöön. Esivalmisteiset ja modulaariset julkisivut sallimalla mahdollistavat uudisrakennukset, joiden osat ovat paremmin vaihdettavissa, irrotettavissa ja uudelleenkäytettävissä.

*"Julkisivupinta ei saa olla tasaisen yksivärinen, vaan sen tulee olla kirjava tai vähintään monokromaattinen."*

*"Julkisivun näkyvän osan tulee sisältää XX paino-% kierrätysmateriaalia."*

*"XX % julkisivun pinta-alasta vesikatto mukaan lukien saa/tulee rakentaa viherkattona tai -seinänä tai valjastaa aurinkolämmön tai -energian tuotantoon."*

## 8. Huomioi materiaalien virrat rakentamisen aikana ja sen jälkeen

Mikäli rakennettavalla alueella sijaitsee purettavia rakennuksia, joiden rakennusosia tai -materiaaleja on tarkoitus hyödyntää uusien rakentamiseen samalla alueella, huomioi tarvittavat aluevaraukset materiaalien rakennusaikaista välivarastointia varten. Valmiin alueen kiertoja tukeaksesi velvoita asemakaavamääräyksissä varaamaan rakennuksiin talo- tai korttelikohtaisia kiertotaloustiloja, kuten tavaravaihtohuoneita.

*"Jokaista XXXX  $\text{m}^2$  kohden tulee varata XX  $\text{m}^2$  kiertotaloustilaa tavaravaihtohuoneeseen tai vastaavaan, jollaisena ei kuitenkaan pidetä tavanomaista jätehuonetta. Kiertotaloustila voi olla useamman rakennuksen yhteinen."*

### Liite 3. Kiertotaloutta tukevia rakennusjärjestyksen määräyksiä

Rakennusjärjestyksessä voidaan antaa kiertotaloutta tukevia määräyksiä yleisellä tasolla. Määräykset koskevat yleensä koko kuntaa, eli niitä ei voida kohdentaa vain tietylle alueelle, kuten Hiedanrantaan. Seuraavassa on esitetty muutamia ehdotuksia rakennusjärjestyksen määräyksiksi.

#### Uudisrakennuksen pitkäikäisyys

*"Uudisrakennuksen suunnittelukäyttöikä tulee olla vähintään 100 vuotta."*

*"Mikäli käyttötarkoituksen tai ennakoitun kaupunkikehityksen perusteella voidaan odottaa, että rakennuksen käyttöikä ensimmäisellä rakennuspaikalla voi jäädä suunnittelukäyttöikää lyhyemmäksi, tulee rakennuksen kantava runko suunnitella siten, että se voidaan siirtää ja koota uudelleen toiselle tontille."*

*"Väliaikaiseksi aiottu rakennus tulee suunnitella siten, että se voidaan siirtää ja koota uudelleen toiselle tontille."*

#### Materiaalivalinnat

*"Rakennukset tulee suunnitella huollettaviksi ja korjattaviksi ja valmistaa pitkäikäisistä sekä korjauskelpoisista materiaaleista."*

*"Koerakentamisessa voidaan käyttää myös materiaaleja, joiden pitkäikäisyydestä ja korjauskelpoisuudesta ei ole luotettavaa tietoa, mikäli niiden käyttäytymistä monitoroidaan rakennusvalvonnan kanssa sovitulla tavalla."*

#### Huolto ja korjaaminen

*"Korjattavuus ja vaihdettavuus tulee huomioida kaikkien rakenteiden, laitteiden ja pintamateriaalien valinnassa, sijoittelussa ja tilavarauksissa."*

*"Rakennusta on huollettava säännöllisesti siten, että se ei pääse rappeutumaan korjauskelvottomaksi."*

*"Rakennusta korjattaessa on huomioitava sen ominaispiirteet ja suosittava hienovaraista, materiaalia säästävää korjaustapaa."*

#### Purkaminen

*"Korjauskelpoista rakennusta ei tule purkaa ilman painavaa kaupunkikehitykseen liittyvää syytä."*

*"Rakennus purettaessa käyttökelpoiset rakennusosat on otettava talteen uudelleenkäyttöä varten."*

*"Ennen purkutyön aloitusta on laadittava purku- ja kierrätysuunnitelma, jossa määritellään eri rakennusosille ja -materiaaleille jatkohyödyntämisen näkökulmasta käyttökelpoisimmat purkutavat."*

## Liite 4. Kiertotalouskriteerejä julkisille rakennushankinnoille

Rakentamiseen liittyvät julkiset hankinnat voivat pitää sisällään suunnittelun, uudis- tai korjausrakentamisen, materiaalien ja/tai purkamisen hankintaa, yhdessä tai erikseen. Etenkin materiaalien hankinnat sisältävät usein rakennusurakoihin.

Alla olevien kriteerien ideoinnissa hankinnat on jaettu suunnittelun ja urakoiden hankintaan ja materiaalien on oletettu kuuluvan urakkaan. Mikäli jonkin teeman kohdalla urakan hankinnasta ei ole lausuttu mitään erikseen, on katsottu, että tavoitteen täyttymiseen riittää, että urakka toteuttaa suunnitelmia.

Ideoinnin apuna on käytetty apuna Ympäristöministeriön Vähähiilisen rakentamisen hankintakriteerejä (Kuittinen & le Roux, 2017b). Hankintaa suunnittelevan kannattaa tutustua myös Vihreän julkisen rakentamisen hankintaoppaaseen (Kuittinen & le Roux, 2017a).

### Soveltuvuus (osaaminen)

*"Tarjoajalla tulee olla riittävä osaaminen kiertotalouden mukaisten ratkaisujen suunnittelemisesta (suunnitteluhankinnat) / toteuttamisesta (rakennus- ja purkourakat). Osaaminen voidaan osoittaa esimerkiksi referensseillä, keskeisten asiantuntijoiden ansioluetteloilla, kurssitodistuksilla tai vastaavilla."*

### Muuntojoustavuus ja siirrettävyys

#### **Suunnitteluhankinta**

*"[Toimisto]rakennus suunnitellaan siten, että [toimisto]tilat ovat myöhemmin muutettavissa [asuin]käyttöön mahdollisimman helposti. Suunnitelmassa tulee esittää molemmat skenaariot."*

*"[Koulu]rakennus suunnitellaan siten, että sen tiloja on mahdollista käyttää myös illalla. Tilat tulee vyöhykkeistää siten, että eri toimijat voivat käyttää eri tiloja toisistaan riippumatta."*

*"[Asuin]rakennus suunnitellaan siten, että sen [asuntokoko]jakauma on myöhemmin muutettavissa mahdollisimman helposti. Suunnitelmassa tulee esittää eri skenaarioita."*

*"[Päiväkoti- tai koulu]rakennus suunnitellaan siten, että se on siirrettävissä toiseen paikkaan ja laajennettavissa."*

## Käyttöikä ja korjattavuus

### **Suunnitteluhankinta**

*"Rakennuksen suunnittelukäyttöikä tulee olla vähintään 100 vuotta."*

*"Lyhyen käyttöiän rakenteissa ja pinnoissa tulee käyttää korjauskelpoisia materiaaleja."*

*"Rakennus tulee suunnitella siten, että lyhyemmän käyttöiän rakenteiden tai laitteiden korjaaminen tai vaihtaminen ei normaalitilanteessa edellytä sellaisten rakenteiden tai materiaalien purkamista, joissa ei esiinny korjaustarvetta."*

## Hiilijalanjälki

### **Suunnitteluhankinta**

*"Rakennus suunnitellaan siten, että sen rakentamisen hiilijalanjälki on vähintään XX % pienempi kuin dokumentissa [X] esitetyn vertailurakennuksen hiilijalanjälki."*

*"Tarjoaja voi esittää ratkaisuja, jotka pienentävät rakennuksen rakentamisen hiilijalanjälkeä. Jokaisesta prosentista, jolla hiilijalanjälki pienenee yllä määritellystä vähittäisvaatimuksesta, myönnetään x lisäpistettä."*

*"Tarjouksen tulee sisältää hiilijalanjälkilaskelman päivittäminen kohteen toteutusta vastaavaksi."*

## Rakenteet ja materiaalit

### **Suunnitteluhankinta**

*"Suunnittelun tulee sisältää rakennuksen kantavan rungon päärakennusmateriaalin sekä rakennejärjestelmän vaihtoehtojen vertailun hiilijalanjäljen näkökulmasta dokumentin [X] mukaista laskentatapaa noudattaen. Rakennusvaiheen hiilijalanjälkeen vaikuttavat ratkaisut raportoidaan tilaajalle vaihtoehdon valintaa varten."*

*"Rakenteet suunnitellaan siten, että niiden painosta vähintään XX % muodostuu uudelleenkäytetyistä rakennusosista, XX % kierrätetyistä materiaaleista, XX % kierrätyskelpoisista materiaaleista ja XX % uusiutuvista materiaaleista dokumentin [X] mukaista laskentatapaa noudattaen."*

*"(Korjattavan) rakennuksen muutostyöt suunnitellaan siten, että niissä voidaan mahdollisimman paljon hyödyntää rakennuksesta itsestään irrotettavia rakennusosia. Ehjänä purettavat ja talteen otettavat rakennusosat tulee määritellä suunnitelmassa."*

*"Korjaustyö suunnitellaan toteutettavaksi materiaalia säästäviin korjaustapoihin perustuen, ts. materiaalien, rakennusosien ja laitteiden laajamittaisen vaihtamisen sijaan suositetaan näiden kunnostamista ja paikallista korjaamista."*

### **Rakennusurakan hankinta**

*"Suunnitelmissa esitetyt uudelleenkäytettävien rakennusosien sekä kierrätettyjen, kierrätyskelpoisten ja uusiutuvien materiaalien kokonaismäärät sisällytetään materiaalihankintoihin. Hankitut määrät tulee todentaa."*

*"Hankinnan kaikkien rakennusmateriaalien painosta vähintään XX % muodostuu uudelleenkäytetyistä rakennusosista, XX % kierrätetyistä materiaaleista, XX % kierrätyskelpoisista materiaaleista ja XX % uusiutuvista materiaaleista dokumentin [X] mukaista laskentatapaa noudattaen."*

*"Jokaisesta prosentista, jolla uudelleenkäytettyjen rakennusosien paino ylittää edellä mainitun minimivaatimuksen, myönnetään x lisäpistettä. Jokaisesta prosentista, jolla kierrätettyjen rakennusmateriaalien paino ylittää edellä mainitun minimivaatimuksen, myönnetään ½x lisäpistettä."*

### **Rakennuksen purkaminen tai korjaushankkeeseen liittyvä purkaminen**

#### **Suunnitteluhankinta**

*"Ennen purkua suoritetaan purkukatselmus, jossa tunnistetaan purettavien rakennusosien ja -materiaalien uudelleen- ja uusiokäytön mahdollisuudet. Purkukatselmus toimitetaan tilaajalle purkutavan valintaa varten."*

#### **Purku-urakan hankinta**

*"Purkumateriaalit on toimitettava hyödynnettäväksi toimijoille, jotka käyttävät hyödyntämiseen parasta mahdollista saatavilla olevaa tekniikkaa."*

*"(Korjaus/purku)suunnitelman määrittelemät rakennusosat merkitään suunnitelman osoittamalla tavalla, puretaan ehjänä ja toimitetaan tilaajalle uudelleenkäyttöä varten. Rakennusosat tulee suojata purkamisen ja siirtelyn aikana sekä varastointia varten siten, että ne eivät pääse vaurioitumaan."*

## Liite 5. Kiertotalouskriteerejä tontinluovutuskilpailuihin

Esitettyjen kilpailuehdotusten ideoimisen tukena on käytetty Green Building Council Finlandin (2019) viittaamia referenssikilpailuja, joihin lukeutuvat mm. Turun Skanssi, Tampereen Vuoreksen nollaenergiakortteli sekä Porvoon Länsirannan puukortteli ja Aleksanterinkaari.

Tontinluovutuskilpailujen ehdot voidaan jakaa pakollisiin ehtoihin, jotka kaikkien ehdotusten tulee toteuttaa tavalla tai toisella, sekä valinnaisiin ehtoihin, jotka pisteytetään tai arvioidaan laadullisesti. Alla on ideoitu ehtoja kaikista näistä kategorioista. Pakollisia ja/tai pisteytettyjä ehtoja käytettäessä kilpailun järjestäjällä tulee olla vahva näkemys siitä, miten pakolliseksi määrätyt ratkaisut täyttävät kilpailun tavoitteita.

Kilpailijoiden tueksi tarvitaan myös ohjemateriaalia, ”kiertotalouden käsikirja”, jonka avulla kilpailijat voivat tehdä kilpailun tavoitteita tukevia ratkaisuja. Käsikirjaan voidaan yhdistää selainpohjainen työkalu, jolla kilpailijat voivat vertailla valintojen ja niiden yhdistelmien vaikutuksia.

Kilpailuun osallistumisen ehtona tulee olla, että voittaessaan kilpailuehdotuksen tekijä sitoutuu toteuttamaan rakennuksen/rakennukset kilpailuehdotuksen mukaisena. Tämä ehto tulee kirjata myös tontinluovutussopimukseen. Vaihtoehtoisesti voidaan kirjata erikseen yksittäisiä, tarkempia ehtoja (ks. Liite 6).

### Kilpailun tyyppi

Parhaiten soveltuva kilpailutyyppi on käänteinen hinta-laatu kilpailu eli laatukilpailu hintakannustimin. Kilpailun kohteeksi suositellaan useasta tontista koostuvaa aluetta tai korttelia, jonka tontit jaetaan minimikynnyksen ylittävien ehdotusten kesken kilpailusijoituksen mukaisessa järjestyksessä. Tällöin samasta kilpailusta saadaan useampi toteutus. Taloudellisen houkuttelevuuden vuoksi kilpailijoiden annetaan ottaa kantaa myös hankekokoon ts. valita kilpailualueelta toteutukseen haluamansa kokoinen kokonaisuus tiettyjen rajojen sisällä.

### Määrälliset kriteerit

Määrällisten kriteerien (esim. hiilijalanjälki, uusioainesisältö) täytyminen suositellaan todennettaviksi tietomallipohjaisella laskennalla (esim. One Click LCA tai vastaava). Käytettävät ohjelmistot ja prosessit tulee määritellä kilpailuohjelmassa yksiselitteisesti. Kilpailijat toteuttavat laskennan itse, mutta kilpailutyön mukana luovutetaan sekä laskennan tulos että laskennan sisältävä tietomalli, jolloin ulkopuolinen konsultti voi tarkistaa laskelman. Tietomallin taso määritellään Yleisten tietomallivaatimusten (YTV) avulla.

Kriteerien toteutuminen varmistetaan uudelleenlaskennalla myöhemmässä suunnittelu- vaiheessa ennen tontin lopullista luovutusta.

## Osa-alueiden painotukset

- Kaupunkikuvallinen ja arkkitehtoninen laatu 30 %
- liittyminen ympäristöön
  - arkkitehtonisten ratkaisujen laatu
  - tilallis-toiminnallisten ratkaisujen laatu
- Kiertotalouden ja vähähiilisyiden innovaatiot 40 %
- monikäyttöisyys- ja muuntojoustavuusratkaisut
  - korjattavuus-, irrotettavuus- ja uudelleenkäyttöratkaisut
  - materiaalivalinnat (uusio-, kierrätettävät ja korjattavat materiaalit)
- Muut elinkaari-, energia- ja ekologiset ratkaisut 30 %
- käyttöikä
  - energiatehokkuus
  - hiilijalanjälki
  - hiilikädenjälki (hiilen varastointi ja sidonta, paikallinen energian tuotanto)
  - vesi- ja viemäriratkaisut

## Monikäyttöisyys/muuntojoustavuus

”Kilpailuehdotuksessa tulee esittää yksi tai useampi tilojen monikäyttöisyys-, muuntojoustavuus-, käyttötarkoituksen muutos-, vuorottaiskäyttö- tai jakamisratkaisu. Kilpailuehdotukset asetetaan järjestykseen tuomariston asiantuntija-arvioinnin perusteella huomioiden ehdotettujen ratkaisujen määrä, laatu, laajuus, monipuolisuus ja innovatiivisuus. Ehdotukset pisteytetään järjestyksen perusteella seuraavan taulukon mukaisesti:”

Paras ehdotus	X p
2. paras ehdotus	0,5 * X p
3. paras ehdotus	0,25 * X p
jne.	jne.

## Korjattavuus ja uudelleenkäytettävyys

”Kilpailuehdotuksessa tulee esittää rakenteiden korjattavuuden, irrotettavuuden, vaihdettavuuden ja uudelleenkäytettävyyden ratkaisuperiaatteet. Ehdotukset asetetaan järjestykseen tuomariston asiantuntija-arvioinnin perusteella huomioiden ehdotettujen ratkaisujen määrä, laatu, laajuus, monipuolisuus ja innovatiivisuus. Ehdotukset pisteytetään järjestyksen perusteella seuraavan taulukon mukaisesti:”

Paras ehdotus	X p
2. paras ehdotus	0,5 * X p
3. paras ehdotus	0,25 * X p
jne.	jne.

## Materiaalivalinnat

”Pääasiallisten julkisivumateriaalien tulee olla korjauskelpoisia (paikattavissa, maalattavissa, ym. ja tarvittaessa vaihdettavissa). Pelkän vaihtokelpoisuuden ei katsota täyttävän korjauskelpoisuuden määritelmää.”

”Julkisivun ja rungon materiaalivalinnoissa tulee noudattaa seuraavaa etusijajärjestystä: 1) kierrätyskelpoiset uusiomateriaalit, 2) muut uusiomateriaalit, 3) kierrätyskelpoiset neitseelliset materiaalit, 4) vähähiiliset neitseelliset materiaalit. Uusiomateriaaleiksi katsotaan vähintään XX % uusioaineista sisältävät materiaalit. Jokaisesta näihin ryhmiin kuuluvasta yksiselitteisesti nimetystä tuotteesta tai tuotekategoriasta saa pisteitä seuraavan taulukon mukaisesti:”

Ryhmä 1. Kierrätyskelpoiset uusiomateriaalit	X p
Ryhmä 2. Muut uusiomateriaalit	0,5 * X p
Ryhmä 3. Kierrätyskelpoiset neitseelliset materiaalit	0,25 * X p
Ryhmä 4. Vähähiiliset neitseelliset materiaalit	0,125 * X p

## Käyttöikä

”Kilpailuehdotuksessa tulee ilmoittaa rakennuksen suunnittelukäyttöikä, jonka tulee olla vähintään 100 vuotta. Tämän ylittävät pisteytetään: jokaisesta 100 vuoden ylittävästä 25 vuodesta saa +X pistettä aina 200 vuoteen saakka.”

## Hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki

”Rakennukselle tulee laskea rakennusmateriaalien hiilijalanjälki (HJ1) ja käytön aikainen vuotuinen hiilijalanjälki (HJ2). H1 lasketaan kaikelle rakennetulle alalle (yksikkö kg CO<sub>2</sub>-ekv/brm<sup>2</sup>) ja H2 lämmitetylle nettoalalle (yksikkö kg CO<sub>2</sub>-ekv/hum<sup>2</sup>/a). Käyttövaiheen hiilijalanjäljen laskennassa huomioidaan kilpailijan esittämä energiamuoto (ml. rakennuksessa tapahtuva energiantuotanto). Hiilijalanjälkien minimivaatimukset on esitetty taulukossa. Jokaisesta prosentista, jolla jommankumman hiilijalanjäljen minimivaatimus alittuu, saa X pistettä.”

Hiilijalanjäljen minimivaatimukset

HJ1	x
HJ2	y

”Mikäli rakennuksessa on merkittäviä hiiltä varastoivia ja/tai sitovia tai uusiutuvaa energiaa tuottavia rakenteita, lasketaan näille erillinen hiilikädenjälki. Hiilen varastoinnilla tarkoitetaan rakennusmateriaaliin ennen sen käyttöönottoa sitoutunutta hiiltä (esim. puumateriaalit). Hiilen sitomisella tarkoitetaan sellaista hiilen varastoitumista, joka tapahtuu vuotuisesti materiaalin jo ollessa rakennuksessa (esim. viherrakenteet tai innovatiiviset aktiiviset materiaalit). Hiilen varastointia (HK1) verrataan rakennusmateriaalien hiilijalanjälkeen (HJ1) ja hiilen sitomista sekä rakennuskohtaista uusiutuvan energian tuotantoa (HK2) käytön aikaiseen hiilijalanjälkeen (HJ2). Jokaisesta hiilijalanjäljen yhtä prosenttia vastaavasta hiilikädenjäljen määrästä saa X pistettä”.



## Liite 6. Kiertotalouskriteerejä tontinluovutusehtoihin

Alla esitettyjen tontinluovutusehtojen ideoimisen tukena on käytetty Green Building Council Finlandin (2019) julkaisemia ehdotuksia.

### Olemassa oleva rakennus

Säilytettävä rakennus: ”Sopimuksella luovutetaan tontti [kiinteistötunnus] rakennuksineen. Ostaja sitoutuu säilyttämään rakennuksen ja korjaamaan sen käyttäen materiaalia säästäviä korjaustapoja, jotka on määritelty tarkemmin liitteessä [dokumentin nimi].”

Vaihtoehtoinen ehto: ”Ostaja sitoutuu säilyttämään olemassa olevan rakennuksen rungosta ja vaipasta niin paljon kuin kunto- ja haitta-ainetutkimusten perusteella on mahdollista.”

Purettava rakennus: ”Sopimuksella luovutetaan tontti [kiinteistötunnus] rakennuksineen. Mikäli ostaja päättää purkaa rakennukset, purettavista rakennuksista tulee laatia Ympäristöministeriön purkukatselmusoppaan mukainen purkukatselmus sekä selvitys purettavien rakennusosien ja -materiaalien uudelleenkäytöstä, kierrätyksestä ja muusta hyödyntämisestä.”

Lisäehto: ”XX % purkumateriaalin massasta tulee hyödyntää tontille rakennettavassa uudisrakennuksessa.”

### Pitkäikäinen, monikäyttöinen, muuntojoustava ja siirrettävä uudisrakennus

”Rakennuksen rungon suunnittelukäyttöikä tulee olla 150 vuotta.”

”Asuinrakennuksen suunnittelussa tulee huomioida asuntojen sisäinen muunneltavuus ilman rakenteellisia muutoksia sekä mahdollisuus yhdistää pieniä asuntoja ja jakaa suuria asuntoja mahdollisimman pienin rakenne- ja taloteknisin muutoksin. Mahdollisuus joustaviin tilamuutoksiin on huomioitava asunto-osakeyhtiömuotoisen yhtiön yhtiöjärjestyksessä.”

”[Toimisto]rakennuksen suunnittelussa tulee huomioida helppo muunneltavuus [asunnoiksi] kohtuullisin rakenteellisin muutoksin.”

”[Myymälä]rakennuksen kantava runko ja rakennusvaippa tulee suunnitella siten, että rakennuksen siirtäminen eli rakennusosien purkaminen ehjänä sekä niiden uudelleenyhdistäminen on mahdollista.”

”[Palvelu]rakennuksen tilat ja talotekniikka on vyöhykkeistettävä ja kulunvalvonta suunniteltava siten, että tiloja voidaan käyttää eri vuorokaudenaikoina toisistaan riippumatta.”

## Rakennuksen materiaalivalinnat

”XX paino-% uudisrakennuksessa / korjattavassa rakennuksessa käytettävistä materiaaleista tulee muodostua uudelleenkäytetyistä tai kierrätetyistä rakennusosista ja -materiaaleista.”

”Rakennuksessa käytettävän lämmöneristeen tulee sisältää vähintään XX % uusioainesta.”

”Rakennukseen käytettävissä neitseellisissä materiaaleissa tulee suosia terveellisiä ja turvallisia, pitkäikäisiä, korjauskelpoisia ja vähähiilisiä materiaaleja.”

”Rakennuksen materiaaleista laaditaan dokumentin N mukainen materiaalipassi, joka liitetään sen rakennuksen huoltokirjaan.”

## Ratkaisujen valvonta Laaturyhmässä<sup>2</sup>

”Varaaja on velvollinen toimittamaan kiinteistöä koskevat tontinkäyttösuunnitelmat ja rakennusta koskevat, hyväksymiskelpoiset rakennussuunnitelmat Tampereen kaupungin Laaturyhmän alaisuudessa toimivan kiertotalousasiantuntijan hyväksyttäväksi, sekä tarvittaessa muokkaamaan niitä Laaturyhmän ohjeiden mukaan. Rakennuslupaa voi hakea vasta Laaturyhmän hyväksytyä suunnitelmat.

Tampereen kaupunki sitoutuu antamaan valtakirjan, jolla varaaja oikeutetaan kustannuksellaan hakemaan rakennuslupaa heti, kun Laaturyhmä on hyväksynyt suunnitelmat.”

---

<sup>2</sup> Tämän ehdotuksen esikuvana on käytetty Tuusulan Asuntomessujen tontinvarausehtoja, ks. [http://tuusula.cloudnc.fi/fi-FI/Viranhaltijat/Kuntakehitysjohtaja/Talokolmikko\\_Oy\\_korttelin\\_5712\\_varaamine\(8299\)](http://tuusula.cloudnc.fi/fi-FI/Viranhaltijat/Kuntakehitysjohtaja/Talokolmikko_Oy_korttelin_5712_varaamine(8299))