



kiertotalouskuulumisia

Rakli – kiertotalouslinkikan tulosseminaari

5.3.2020

Mikko Nousiainen & Jessica Karhu

IF I HAVE SEEN FURTHER,
IT IS BY STANDING
**ON THE SHOULDERS
OF GIANTS.**

- ISAAC NEWTON



Viime vuosien aikana...



Lendager Groupin Upcycle studios -asunnoissa on käytetty kierrätettyjä ikkunoita, puuosia ja betonia. kuva: Lendager Group

Tulevaisuuden kiertotalouskaupunki rakennetaan tämän päivän jätteillä

12.06.2019 Arkkitehti, Artikkelit

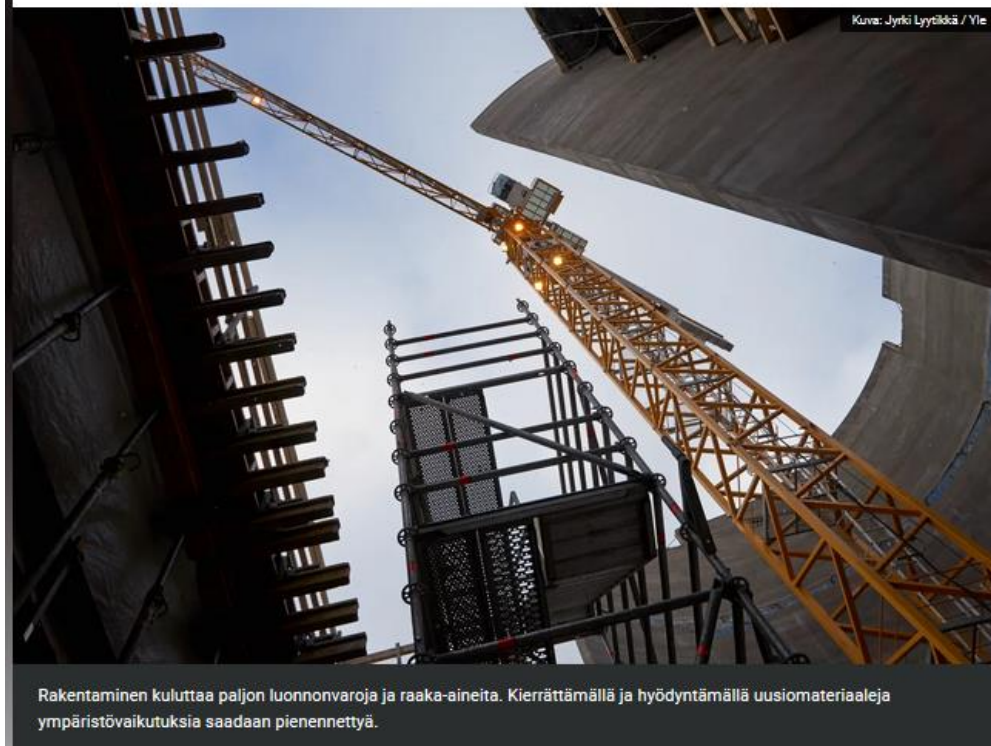
Ilmastonmuutos ja vähähiiliseen yhteiskuntaan siirtyminen puhututtaa kaikilla aloilla. Onko kiertotalous rakentamisessa vain hauskaa puuhastelua vai välttämätön pakko?

Energiankulutuksesta 40 %, kasvihuonepäästöistä 30 %, jätteestä 30 % [1]. Näitä tai vastaavia lukuja esitetään jatkuvasti. Ne kuvaavat rakentamisesta aiheutuvaa globaalia ympäristökuormitusta verrattuna muihin päästölähteisiin. Näiden lukujen vuoksi on aiheellista väittää, että rakennetun ympäristön käytäntöjä muuttamalla pystymme vaikuttamaan ilmastokehityksen suuntaan.

Rakentamista ilman kiertotalousajattelua ei tulevaisuudessa ole – "Meillä ei ole toista järkevää reittiä olemassa"

Kierrätettyjen rakennusmateriaalien ongelma on se, että materiaalin arvo romahtaa. Tätä yritetään parantaa kiertotalousopeilla.

Kiertotalous 13.9.2019 klo 13.14

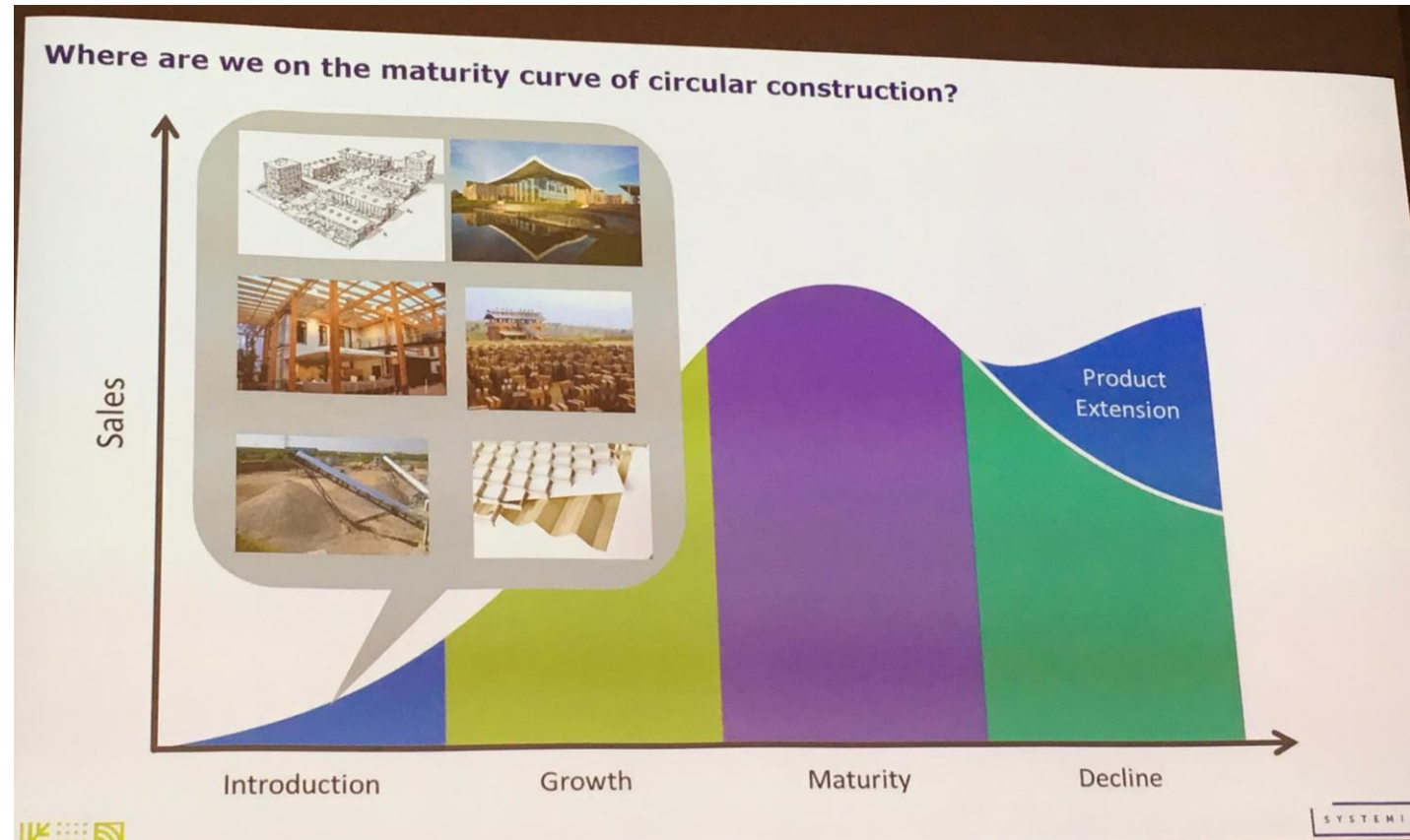


Kuva: Jyrki Lyytikä / Yle

Rakentaminen kuluttaa paljon luonnonvaroja ja raaka-aineita. Kierrättämällä ja hyödyntämällä uusiomateriaaleja ympäristövaikutuksia saadaan pienennettyä.

- [13.9.2019](#)
- <https://yle.fi/uutiset/3-10959385>
- **Lue myös:**
- [Kattohuovasta tehty bitumi olisi tehokasta kiertotaloutta – asfalttifirmat eivät vielä innostu](#)
- [Betoni tuottaa enemmän ilmastopäästöjä kuin lentoliikenne – pikkuinen firma Kannonkoskelta aikoo romauttaa päästöt tekemällä betonin jätteistä](#)
- [Kiertotalous on niin pieniä arjen tekoja kuin teollisuuden sivuvirtojakin](#)

World Circular Economy Forum - 4.6.2019





FROM PRINCIPLES TO PRACTICES:
**REALISING THE VALUE OF
CIRCULAR ECONOMY IN REAL ESTATE**

ARUP



Five circular real estate models



Flexible
spaces



Adaptable
assets



Relocatable
buildings



Residual
value



Performance
procurement



ARUP

It's exciting to see the circular economy maturing from its origins as a materials strategy, into something more profound for business and investment. It liberates businesses to become more sustainable as they continue to grow.

- Carol Lemmens - Global Advisory Services Leader,
Arup





Rakennusmateriaalien ja tuotteiden suunnittelu ja valmistus

Rakennustuotteet suunnitellaan siten, että ne toteuttavat kiertotalouden tavoitteita.

Tuotteille etsitään uusia käyttötarkoituksia.

Rahallinen ja käyttöarvo säilyvät kierroissa.

Rakennustuotteita valmistava teollisuus tarjoaa pitkäikäisiä tuotteita, joita voidaan korjata ja huoltaa ja joiden materiaalit erotellaan elinkaaren lopussa ja palautetaan kiertoon.

Rakennusmateriaalit suunnitellaan siten, että ne toteuttavat kiertotalouden tavoitteita.

Vajaakäyttöisille tiloille etsitään aktiivisesti uusia käyttötarkoituksia.

Kiinteistöjen käyttäjä sopeutuu monikäyttöisiin tiloihin ja osaa käyttää rakennusta.

Rakennukset toimivat energiatehokkaasti, keräävät, tuottavat ja varastoivat uusiutuvaa energiaa sekä tasapainottavat energiaverkkoja.

Jakamistaloudessa tiloja jaetaan ja palveluilla korvataan tilaa.



Rakennetun ympäristön käyttö

Rakennusmateriaaleilla on ympäristöselosteet sekä rakennustuotteilla ja rakennuksilla materiaalipassi, jossa säilyy tieto osien korjattavuudesta ja uudelleenkäytön mahdollisuuksista.

Suunnittelun eri tasot



Elinkaarimallinnus tehdään osana suunnittelua.

Maankäytön suunnittelu tukee hiilineutraalia kiertotaloutta.

Hankinnat tehdään kiertotalouskriteerejä noudattaen.

Arkkitehti- ja rakennesuunnittelu toteutetaan kiertotalouskriteerejä noudattaen.

Tilat suunnitellaan monikäyttöisiksi ja muunneltaviksi.

Koko rakentamisen toimitusketju välttää hukkaa ja toteuttaa *lean*-ajattelua.

Työmaa toteutetaan siten, että kiertotalousratkaisut ovat mukana suunnittelussa ja otettu toteutusvaiheessa käyttöön.

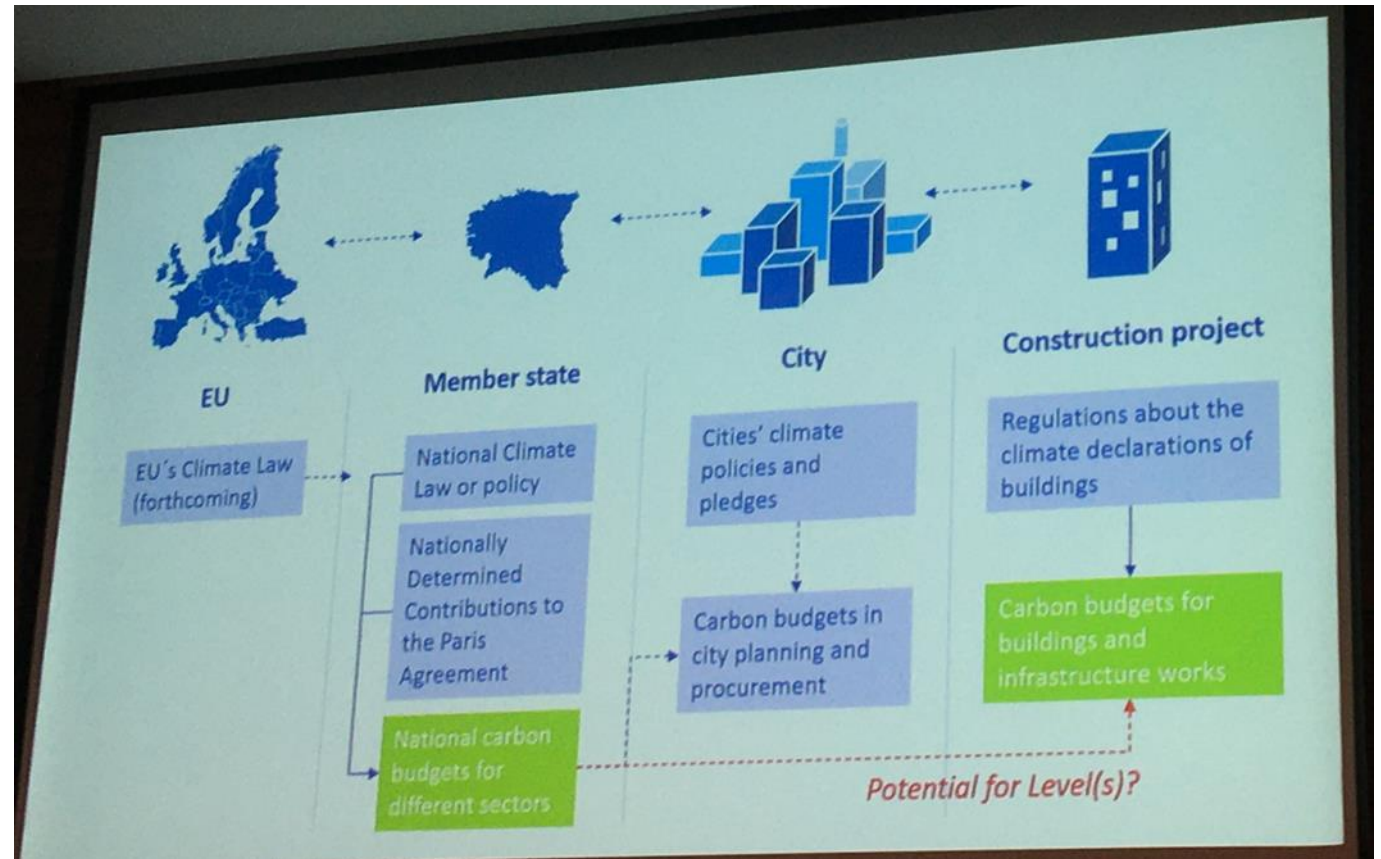
Rakentaminen



Kiertotalousprintti

Bringing buildings into the circular economy – Komission tavoite on edistää rakennetun ympäristön kiertotaloutta

- Level(s) rakennusten ympäristöystävälliyyden arviointityökalu on kehitetty tukemaan Euroopan Komission kiertotaloustavoitteita
- Suomi on ollut esimerkillinen testaaja ja kehittäjä
- Tulevaisuudessa Level(s) järjestelmä voi olla euroopanlaajuinen kiinteistöjen raportointijärjestelmä



Lähde: Matti Kuittinen, YM, 20.2.2020

Komissio edistää vähähiilistä kiertotaloutta

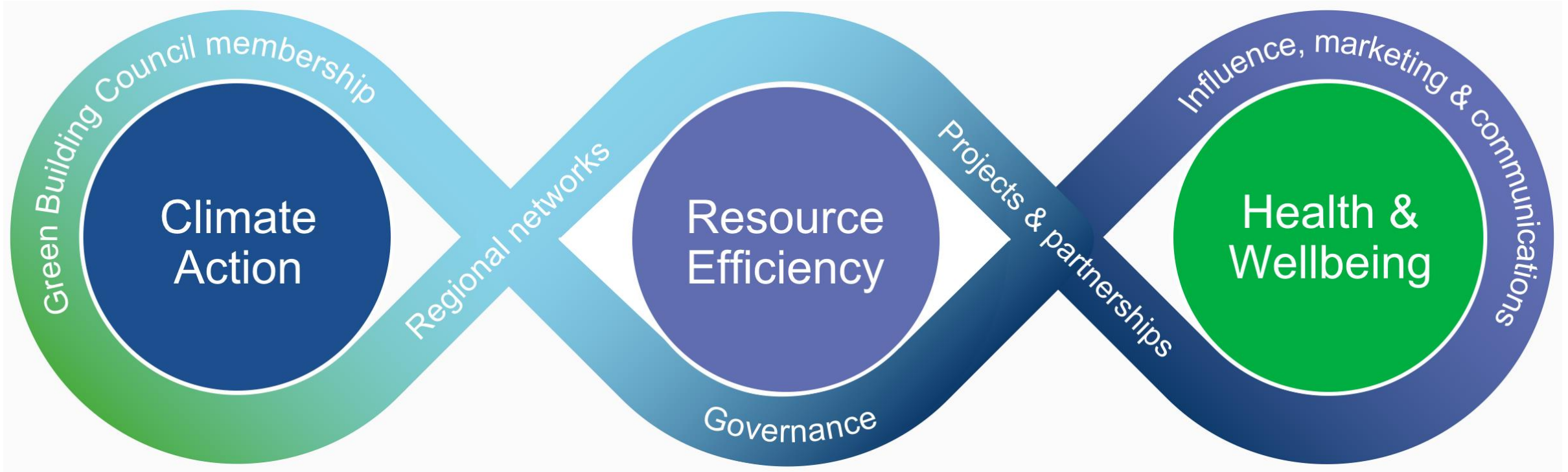


The EU's Green Deal

- 'Climate Law' (March 2020)
- Climate Pact (March 2020)
- Circular Economy Action Plan (March 2020)
- An EU Industrial Strategy (March 2020)
- EU Biodiversity Strategy for 2030 (March 2020)
- A Renovation Wave (September 2020)
- Emissions Trading for Building Review (2021?)
- Review of Construction Products Regulation



World GBC Strategy: drive sector impact



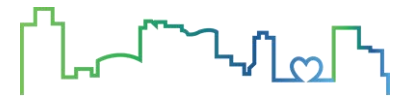
**ADVANCING
NET ZERO**



**Building
Efficiency
Accelerator**



**Energy
Efficient
Mortgages
Initiative**



**BETTER PLACES
FOR PEOPLE**



Suomen Kiertotalouden edistämishjelman valmistelu käynnistynyt

- Kiinteistö- & rakennusalan teemaryhmä
- Ryhmän tavoitteena
 - on synnyttää ehdotus hallinnon ja yrityssectän toimenpiteistä, joilla kiinteistö- ja rakennusalan kiertotaloutta edistetään.
 - käynnistää alaa uudistavia demonstraatiohankkeita arvoketjun laajalla yhteistyöllä.
- Kiinteistö- ja rakennusalan teemaryhmää vetää toimitusjohtaja **Jussi Aho** Fira Group Oy:stä.
- 2 työpajaa sovittu keväällä (huhtikuu, kesäkuu)
- → [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Kiertotalouden_edistamisohjelma_kaynnist\(53134\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Kiertotalouden_edistamisohjelma_kaynnist(53134))
- → <https://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Kiertotalous>

Housing Fair 2024

Theme

Housing Fair 2024

#CIRCULAR
ECONOMY



SUOMEN ASUNTOMESSUT



GREEN
BUILDING
COUNCIL
FINLAND



Kiertotalousvalmennus –hankeen esittely Eduskunnan Talousvaliokunnassa 25.2.2020

Kiertotalousvalmennus -hanke jatkaa aikaisemman Kiertotaloussprintti (2018-2019) hankkeen tulosten levittäminen kiinteistö- ja rakennusallalle. Hankkeessa etsitään käytännön esimerkkien kautta konkreettisia kiertotalousratkaisuja yrityksille ja organisaatioille. Tämä jatkohanke ajoittuu vuodelle 2020 ja hankkeen toteuttavat Green Building Council Finland ja Sitra.

Hankkeen teemat

Kiertotalous työympäristöjen kehittämisessä ja työympäristöjen muutosvaiheissa

- Miten kiertotalous voi näkyä työympäristöjen suunnittelussa
- Esimerkkiorganisaationa toimii Senaatti

Purkumateriaalien hyödyntäminen purkohteen tilalle tulevassa uudisrakennuksessa tai muulla tavoin

- Miten ympäristöministeriön purkuohjeistus toimii käytännön tilanteessa.
- Esimerkkiorganisaationa toimii SATO oyj.

Kiertotalous kaavoituksessa

- Mitä kiertotalouskriteerejä kaavassa tai tontin luovutuksessa kannattaa esittää.
- Esimerkkiorganisaationa toimii Helsingin kaupunki

Strategian tavoitetila 2018-2019-2020

1.11.2018 Luonnos

Taulukossa esitetään suuntaa antava strategian teemojen tavoitetila vuoden lopussa. Strategian teemoja on kuvattu tarkemmin strategia-aineistossa.

Yhteiskunnalliseen muutokset vaikuttavat lukemattomat muutkin tekijät ja toimijat, GBC:n verkoston ja toiminnan lisäksi. Tavoitteen saavuttaminen on vain osin GBC:n työstä riippuva, mutta haluamme verkostona antaa oman merkittävän sysäyksen rakennetun ympäristön muutokseen valituissa teemoissa. GBC:n kannalta on esitetty yksi tavoite.

		GBC:n arvolupaus ja tilannekuva 2018	Tavoite 2019	Tavoite 2020
HIILI-NEUTRAALIUS 	GBC	GBC Finland aktivoi ja kokoaa KIRA-arvoketjun asettamaan ja saavuttamaan hiilineutraalisuuteen liittyvät tavoitteet.	Net Zero Carbon commitment -tavoite tiedostettu ja ensimmäiset suomalaiset organisaatiot ovat sitoutuneet tavoitteeseen.	Kaikki GBC:n jäsenyritykset ovat tunnistaneet, mitä vähähiilisyteen liittyviä näkökulmia heidän toimintaansa liittyy. Lisäksi tavoitteita on asetettu ja ryhdytty toimiin niiden saavuttamiseksi.
	KIRA-ala	Vähähiilisen rakennetun ympäristön merkitys on tiedostettu ja edelläkävijät ovat laatineet suunnitelmia tavoitteen saavuttamiseksi.	Kaikki alan toimijat ymmärtävät vähähiilisyys -käsitteen ja sen merkityksen rakennetun ympäristön kannalta. Edelläkävijöiden konkreettiset toimet ovat vauhdissa.	Vähähiilinen rakennettu ympäristö ymmärretään myös KIRA-alan ulkopuolella välttämättömänä tavoitteena kestävyystavoitteiden saavuttamisessa. Kaikki organisaatiot tekevät töitä tavoitteen saavuttamiseksi.
KIERTO-TALOUS 	GBC	GBC Finland konkretisoi, mitä kiertotalous rakennetussa ympäristössä (voi) tarkoittaa ja aktivoi alan toimijat kehittämään ja tarjoamaan uusia kiertotalouteen perustuvia tuotteita ja palveluita.	KiertotalousSprintissä tunnistetut alaa muuttavat toimenpiteet ovat tehty/toteutuksessa ja kiertotalouden toteuttaminen rakennusallalla mahdollistuu.	Kaikki GBC:n jäsenyritykset ovat tunnistaneet, mitä kiertotalouteen liittyviä näkökulmia heidän toimintaansa liittyy. Lisäksi tavoitteita on asetettu ja ryhdytty toimiin niiden saavuttamiseksi.
	KIRA-ala	KIRA-alan toimijat ovat tiedostaneet kiertotalouden mahdollisuudet ja ovat "uteliaita" kehittämään uusia konkreettisia toimintatapoja. Esimerkillisiä hankkeita ja ideoita toteutettu/työnalla.	Kiertotaloutta koskeva osaaminen on kehittynyt merkittävästi, mm. tiedonvaihdon, ulkomaisen tiedon hyödyntämisen ja koulutuksen ansiosta. Edelläkävijät asettavat kiertotaloutta koskevia tavoitteita toiminnalleen.	Kiertotalous-näkökulmat ovat jollain tavalla mukana kaikissa alan tavanomaisessa tekemisessä, kuten tarjouspyynnöissä, tarjouksissa, rakennushankkeissa ja kiinteistöliiketoiminnassa.
KESTÄVÄMPI ELÄMÄ 	GBC	Edistämme siirtymistä kestäväan (urbaaniin) elämään, siten että ihminen on kestävyyskeskiössä ja että rakennettu ympäristö mahdollistaa kestävä elämäntavan.	Ilmastoviisaat taloyhtiöt hanke edistää digitalisaatiota ja avaa mahdollisuuksia uusille palveluille asuinkerrostalokannassa.	Asumiseen liittyvien uusien palveluiden määrä on kasvanut. Tietoisuus käyttäjien hyvinvointia tukevien luokitusten mahdollisuuksista on levinnyt KIRA-alalle.
	KIRA-ala	Energiatohokkuus painottuu keskusteluissa. Ajoittain ihmisen/käyttäjän muistaminen jää teknisen lähestymistavan jalkoihin.	Asuminen: Asukkaat, kaupungit ja yritykset tekevät kasvavassa määrin yhteistyötä kestävä elämän mahdollistamiseksi. Digitalisaation tarjoamia; energiatohokkuutta, vähähiilisyttä ja kestävyttä edistäviä palveluita on kasvavassa määrin käytössä. Hyvinvointia korostava ajattelu ja työkalujen käyttö lisääntynyt.	Asumiseen liittyen "uusi vihreä" on korvannut vanhan siten, että pelkän energiatohokkuuden sijaan tavoitellaan vähähiilistä, resurssitehokasta ja hyvinvointia korostavaa elämäntapaa. Uusiutuvan energian pientuotantoa hyödynnetään entistä enemmän asunnoissakin.



GBC: Kiertotalouden edistäminen 2020



Tavoitteet

- Alan osaaminen
 - Kiertotalouden ratkaisut ja keinot tulevat tutuiksi kiinteistö- ja rakennusosalalle
 - Ala on tietoinen kiertotalouden koulutusmahdollisuuksista
 - Kuntakenttä on tietoinen mahdollisuuksista käyttää kiertotalouskriteerejä julkisissa kilpailutuksissa
- Alan muutos
 - Edelläkävijät käyttävät kiertotalouskriteerejä kilpailutuksissa
 - Kiertotalousmyönteisyys lisääntyy ja kiertotalousteema nousee vähähiilisuuden rinnalle alan keskusteluihin
 - Kiertotalous näkyy alan lainsäädösvalmistelussa
 - Kiinteistö- ja rakennusalan kiertotalousratkaisut näkyvät kansallisessa strategisessa kiertotalouden edistämishjelmassa

Toimenpiteet

- Projektityö
 - Sitran kanssa toteutetaan Kiertotaloussprintille jatkohanke, jossa ratkaistaan alan kiertotalouden käytännönongelmia yhdessä yritysten kanssa.
- Yhteistyö ja viestintä
 - Kiertotalousratkaisujen esillä pitäminen vähähiilisuuden tiekarttatyössä
 - Referenssipankin laajentaminen
 - Parhaista kiertotalouskäytännöistä viestiminen eri tilaisuuksissa ja GBC:n kanavien kautta
- Kiertotalous toimikunnissa
 - Kestävät alueet toimikunta päivittää kestävän alueen määritelmän täydentäen sitä kiertotaloudella
 - Hiilineutraalit kiinteistöt, vähähiilisen rakentamisen ja kestävä infra toimikunnat käsittelevät kiertotaloutta omista näkökulmistaan
- Tapahtumat
 - Kiertotalouden ajankohtaispäivät yhdessä ympäristöministeriön kanssa marraskuussa 2020
 - Kiertotalouskoulutukset keväällä ja syksyllä

Kiertotalouden vuosi 2020 (luonnos – täydennä)

Kevät

- Purkukiertue (Rakli &co)
- KIRA-alan teemaryhmät
- Vähähiilisyyden tiekartat
- 5.6. Kiertotalouskoulutus

Syksy

- Kiertotalousvalmennuksen tulosseminaari 20.8.
- Kiertotalouden ajankohtaispäivät (marraskuu)
- 111/2020 Kiertotalouskoulutus

Kiitos !

KIERTOTALOUS ON YKSI KEINO
VÄHÄHIILISYYTEEN JA
MATERIAALITEHOKKUUTEEN



Kiertotalouden pääviestit

- Kiertotalous on **tärkeä keino** ehkäistä ilmastonmuutosta ja tehostaa resurssien käyttöä rakennetussa ympäristössä.
- On aika siirtyä puheesta tekoihin: **kiertotalous on saatava kokonaisvaltaisesti** osaksi normaalia kiinteistö- ja rakennusalan toimintakulttuuria aluesuunnittelusta ja kaavoittamisesta, rakentamiseen, tilojen käyttöön ja purkamiseen.
- Aktiivinen **vuoropuhelu** ja toimialarajat ylittävä **yhteistyö** kasvattavat kiertotalousosaamista kiinteistö- ja rakennusosalalla.
- **Pysyvä muutos** alalla saadaan aikaan yhdessä **jalkauttamalla** kerätyt hyvät käytännöt ja toimenpide-ehdotukset osaksi jokapäiväistä toimintaa.

A photograph of a modern rooftop terrace or balcony. The railing is made of glass panels held by metal posts. Green plants are growing in a planter box along the top of the railing. The sun is low in the sky, creating a warm, golden glow and long shadows on the metal grating floor.

Kiertotalouskriteerit haltuun Klinikan tulosseminaari

Ohjelma

RAKLI

8.30 Kahvit

9.00 Seminaarin avaus, RAKLI

Missä mennään nyt? – Katsaus kiertotalouden tilanteeseen, *GBC*

Klinikan tulokset, *RAKLI*

Miten tästä eteenpäin? Osallistujien kommenttipuheenvuorot

Kommentteja ja keskustelua

Kiinteistösijoittajan näkemyksiä ja reunaehdoja, *Tomi Aimonen, kiinteistöjohtaja, Ilmarinen*

3D-kaupunkimallin hyödyntäminen alueiden kiertotaloudessa, *Jarmo Suomisto, projektipäällikkö, Helsingin kaupunki*

Loppukeskustelu

11.30 Tilaisuus päättyy

Kestävän purkamisen Green Deal

Kestävän purkamisen
green deal -sopimuksen
allekirjoitustilaisuus
7.2.2020



Kestävän purkamisen green deal

RAKLI

- Pää tavoitteena lisätä purkumateriaalien uudelleenkäyttöä ja kierrättämistä kannustamalla toimijoita laatimaan purkukartoitus ainakin kokonaisten rakennusten purkuhankkeissa ja laajoissa korjaushankkeissa
- RAKLI:n jäsenistä ensimmäisinä sopimukseen sitoutuvat Keskinäinen eläkevakuutusyhtiö Ilmarinen, OP Kiinteistösijoitus ja Ylva
- Purkukartoituksessa arvioidaan purkamisessa ja korjausrakentamisessa syntyvät haitalliset aineet ja purkumateriaalit sekä niiden uudelleenkäyttö ja kierrätettävyys
 - Purkukartoituksen laatiminen hyvissä ajoin ennen purkamista antaa paremmat edellytykset käyttää uudelleen ja kierrättää purkumateriaaleja sekä hallita purkuprosessia
- Green deal kannustaa myös käyttämään entistä tehokkaammin verkkopohjaisia maanlaajuisia vaihdanta-alustoja
 - Purkumateriaaleista raportoidaan esimerkiksi Materiaalitoriin

Klinikan tulokset

Klinikan tavoitteet

RAKLI

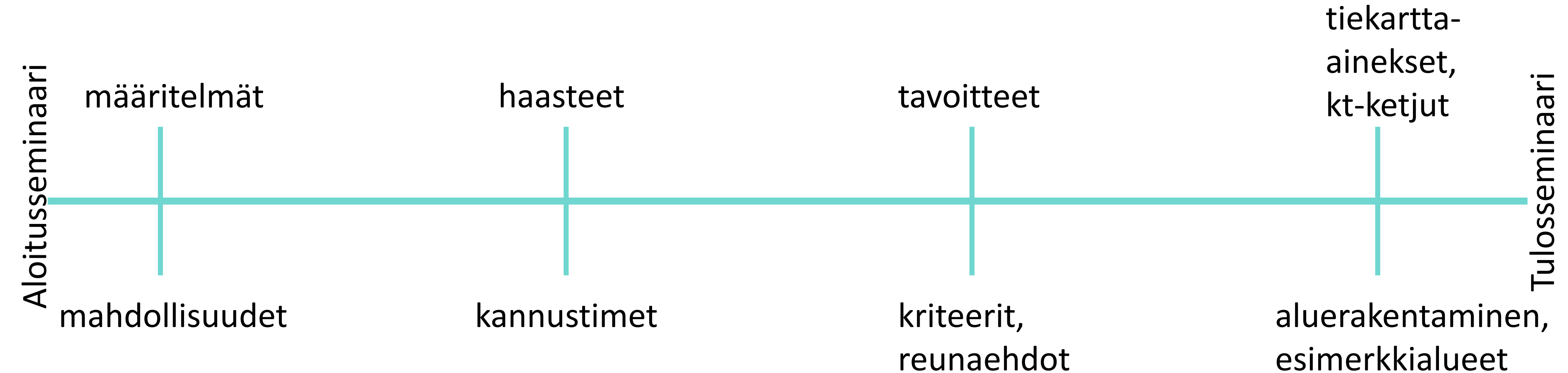
- Määritetään tavoitteita, mahdollisuuksia ja kriteereitä kiertotalouden toteuttamiseksi. Käsitellään niitä yleisissä ja esimerkkikohteiden puitteissa.
 - Kera, Hiedanranta, Viikki/Gardenia
- Kootaan tiekartta-aineksia alueellisten tiekarttojen muodostamiseksi ja tavoitteisiin pääsemiseksi.
- Verkostoidutaan, jaetaan tietoa osallistujien kesken ja levitetään tulokset alan hyödynnettäväksi.

Näkökulmia:

- Aluekehittäminen, resurssiviisas ja –tehokas kaupunkiympäristö. Alueiden vetovoiman lisääminen yhteistyössä alueen toimijoiden kanssa
- Yhteiset hyödyt ja mahdollisuudet, monien näkökulmien huomioiminen, intressien tunnistaminen ja yhdistäminen
- Tavoitteiden asettaminen alueen kiertotaloudelle, kriteerien nimeäminen, mittaaminen, jalkautus ja seuranta
- Muuntojoustavuus, kannustimet, säädökset, kaavoitus

Klinikan toteutus

RAKLI



Tulosraportti ilmestyy huhtikuun loppuun mennessä: rakli.fi/klinikat

Määritelmiä + mahdollisuuksia



Alueellinen kiertotalous

- Kierron prosessit: Suunnittelu, rakentaminen, käyttö, muunneltavuus, purkaminen
- Kierron materiaalit: Maa-ainekset, ravinteet, ravinto, energia, rakennusmateriaali, tilat, tieto
- Kierron aikasyklit: mennyt, nykyisyys, +viikko, +vuosi, +vuosikymmen...
- Kierron talous: jakamistalous, resurssitehokkuus, kasvupotentiaali, materiaalin arvon kasvattaminen kierrossa
- Kierron ketju: osien kytkeytyminen toisiinsa, rakennus, kortteli, alue, palvelut, liikkuminen...

Alueellisen kiertotalouden kriteerit

- Arvioinnin pohja + operatiivisen toiminnan ohjaustyökalu
 - Mitattavia, seurattavia ja konkreettisia – toisaalta joustavia, ei staattisia
 - Toteutettavissa liiketoiminnallisesti kannattavasti ja asukaslähtöisesti
 - Kriteerit = reunaehdot
- 

- Resurssitehokkuus, hiilineutraalisuus, -negatiivisuus, plusenergia
- Lisää alueiden houkuttelevuutta, mm. imago, identiteetti, infraratkaisut
- Välivaiheet ja väliaikaiskäytöt hyödynnettäviksi
- Liiketoiminnan kehittäminen, sijoittajien kiinnostuminen
- Yhteistyön kautta syntyvä poikkialainen hyöty, uudet yhteistyömahdollisuudet

→ Alueen toimijoiden välinen sopiminen, tai organisoituminen (ppp)

→ **Puitesopimus, green deal, vrt. MAL-sopimus.** Viranomaisten rooli?

Haasteita ja kannustimia



Säädöshaasteita, kuten sopivan sääntelytarkkuuden löytäminen niin, että sääntely ei muodostu esteeksi kehitykselle

Teknisiä haasteita, mukaan lukien kiertotalouden data-alusta materiaalien hyödyntämiseksi, skaalattavissa alueelta seudulle. Tai toisin päin – valtakunnallinen materiaalitori hyödynnettävissä alueilla

Risteäviä intressejä esimerkiksi toiminnan koordinoinnissa ja aikataulujen/aikajänteiden asettamisessa. Löytyykö peräti ristiriitaa kiertotalous- ja vähähiilisyystavoitteiden välillä?

Taloudellisia haasteita suhdanteiden epävarmuudesta, tavoitteiden kustannusvaikutuksista, epäonnistumisen riskeistä. Tarvitaan kokeiluja riskien uhalla ja epävarmuuden hallintaa osapuolten yhteenliittymillä ja sopimuksilla.

Alueellisia erityispiirteitä, kuten alueen volyymien riittävyys ”itsenäiseen” kiertotalouteen, toteuttamisen pirstaloituneisuus (haaste vai edellytys?), materiaalin varastointi, ratkaisujen myyminen asukkaille ja yrityksille

- Kiertotalous kaupunkien strategioihin
- Jakamistalous realisoituu, digialustat kehittyvät ja soveltaminen monipuolistuu
- Sertifioinnit
- Materiaalitori, materiaalitietopankki rakennuksista ja infrasta
- Sääntelyn uudistaminen: MRL, energia, ympäristö, Green deal
 - Joustoa normien tulkintaan, esim. tyhjien tilojen väliaikaiskäyttö
- Kaavoituksen ja maankäytösopimusten kannustimet, yhteistyö tontinluovutus-/laatukriteerien laatimisessa: kunta-rakennuttajat-kiertotalousammattilaiset
 - Esim. lisää rakennusoikeutta merkittävillä kiertotaloustoteutuksilla?
 - "Elinkaarikaava": puitteet vaiheittain muuttuville toiminnoille ja rakennusoikeuksille
 - Elinkaaren aikaiset käyttötarkoitukset: vaihtoehtojen esitys. Tavoitteena purkamisen vähentäminen

Tavoitteita ja reunaehdoja



- CO₂-tavoitteet ja -laskenta, materiaalien kierrätysasteelle tavoite-%
- Energiaposiitivisuus, alueelliset energiayhteisöt: itse tuotettu energia, varastointi + kaupankäynti
- Muu omavaraisuuden ja hyvinvoinnin vahvistaminen, esimerkiksi ruoantuotanto
- Kiertotalouden (alueellinen) koordinointi, mm. massat, purkumateriaali, kierrätyskeskustoiminta
- Kiertotalouden ja digitalisaation yhdistäminen, kokeilujen mahdollistaminen
- Yhteisöllisyyden, kaupunkikulttuurin ja alueidentiteetin vahvistaminen (mm. tilojen jakaminen, väliaikaiskäyttö), kestävä liikkuminen, MaaS

Reunaehdot, mittareita

RAKLI

- Aktiivinen viestintä, tietoisuuden lisääminen
- Kokeilukortteli alueelle
- Tiedonhallinta
 - CO₂-päästöt, raportointi julkiseen tietokantaan rakentamisen jälkeen
 - Ilmanlaadun ja rakenteiden mittaaminen
 - Kierrätysaste: materiaalit, ravinteet
 - Tilojen monikäyttöisyys, tilankäytön tehokkuustavoitteet
 - Yhteiskäyttötavoitteet, yhteiskäyttöportaali

Nordic superbblock (Tuomo Joensuu 31.1.2020)

RAKLI

Elinvoimainen kaupunki

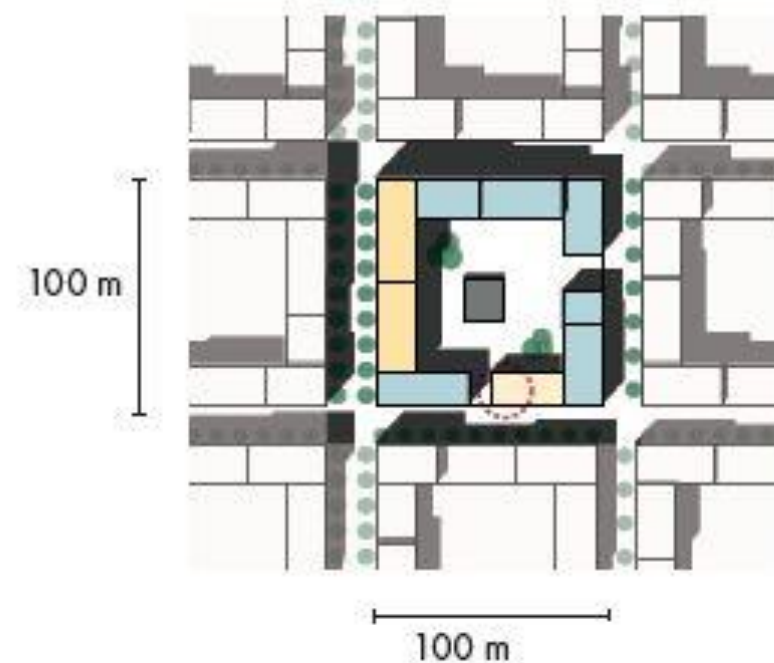
- Asuminen ja yhteiskäyttötilat
- Palvelut ja kauppa
- Tuotanto- ja työtilat
- Kestävä liikkuminen

Kiertotalouden infrastruktuuri

- Lämpö ja sähkö
- Uudelleenkäyttö ja kierrätys
- Viher- ja sini-infra

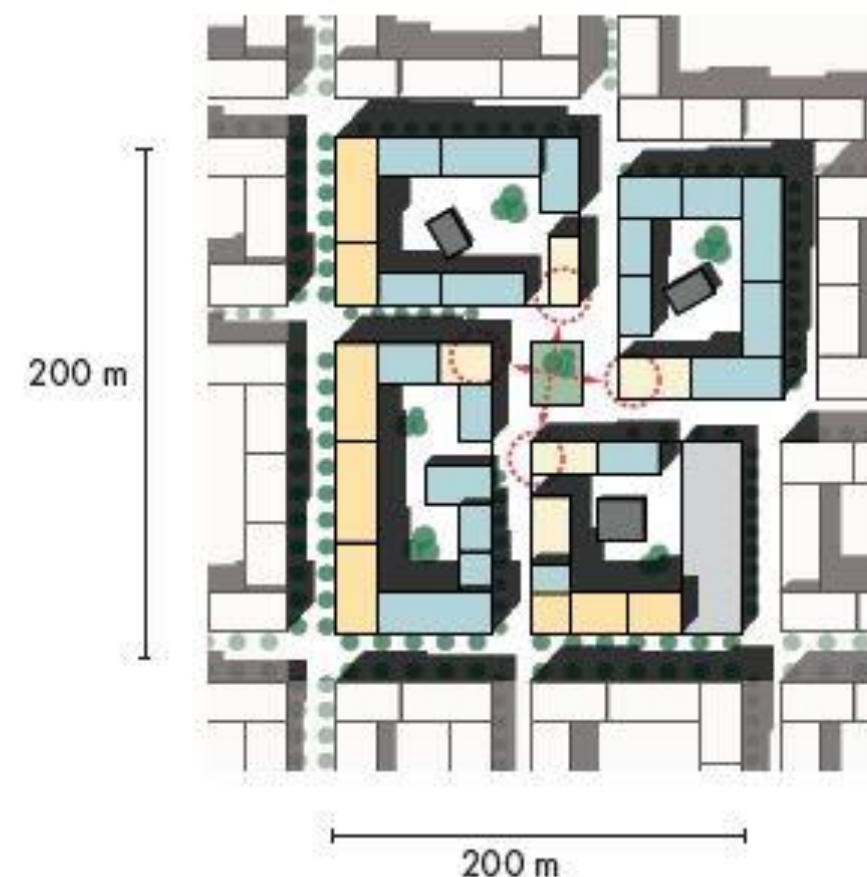
1 KORTTELI

20 000 K-m²
500 asukasta
4-8 kerrosta
aluetehokkuus 2.0



4 KORTTELIA

80 000 K-m²
2 000 asukasta
4-8 kerrosta
aluetehokkuus 2.0



9 KORTTELIA

150 000 K-m²
4000 asukasta
4-8 kerrosta
aluetehokkuus 2.0



Tiekartta-aineksia

Tiekartta-aineksia

RAKLI

Suunnitteluvaihe

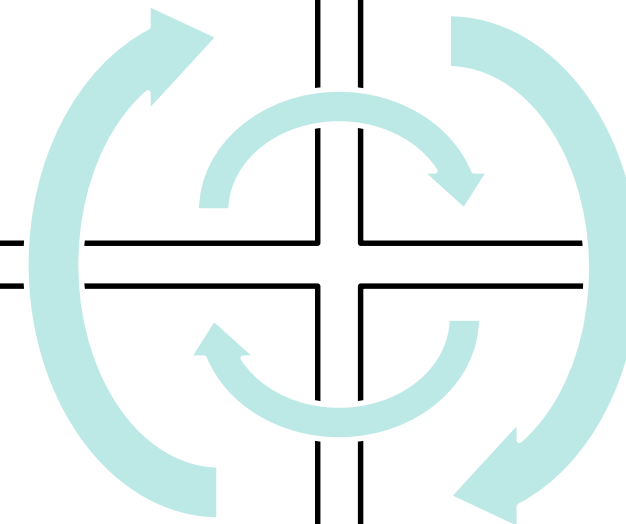
Rakentamisvaihe

Valmisteluvaihe

- Viestintä, tietoisuuden lisääminen
- Tiedonhallinta, digitaalisuus, seurantaindikaattoreiden luominen
- Alue jakamistalouden alustana, kokeilubudjetti
- MRL: kaavamääräysten uudistaminen, väliaikaiskäyttö
- **Kumppanuuskaavoitus (markkinavuoropuhelu), yhdessä sovitut kt-kriteerit, kannustimet (rakennusoikeuden lisäys tmv.)**
- Haetaan ympäristösertifikaatteja
- Purkukartoitus (digitaaliset kaksoiset rakennuksista)
- Mahdollistetaan esim. uusiutuvan energian tuotanto ja kierto (energiayhteisöt)
- **Alueelliset ja kiinteistökohtaiset potentiaalit avoimelle kartalle: aurinkoenergia, maalämpö, tulevat maamassajakeet, purkumateriaalit**

- **Käytetään laveita kaavamääräyksiä**
- Rakennuttajat mukaan tontinluovutuskriteerien määrittelyyn
- Suunnitellaan rakennukset helposti huollettaviksi
- Otetaan muuntojoustavuus huomioon rakennuksissa
- Rakennuksen elinkaaren aikaiset käyttötarkoitukset: vaihtoehtojen esitys rakennusluvassa
- Vaatimus rakenteen digitaalisen mallin toimittamisesta suunnitteluvaiheessa

elinkaari



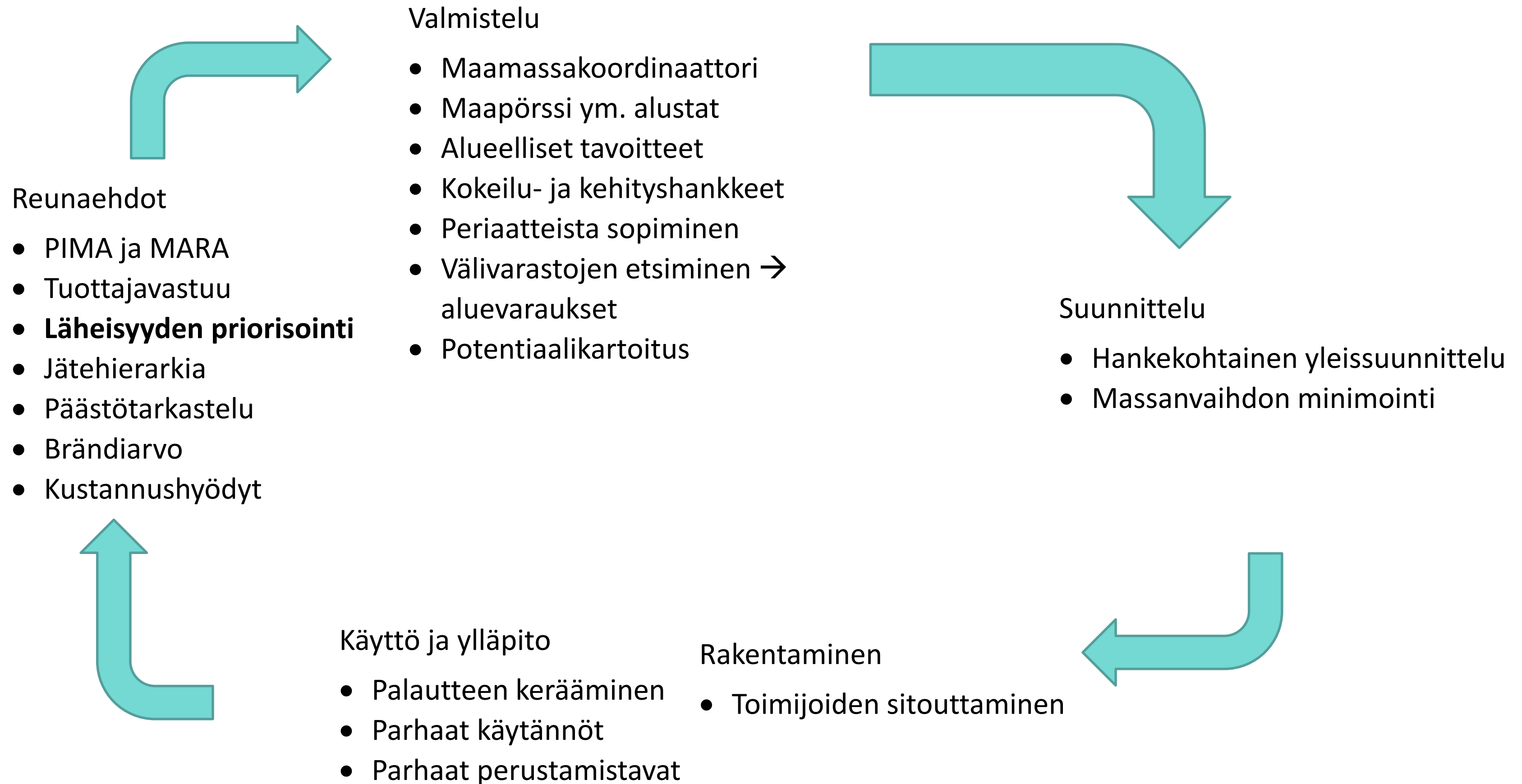
(Väliaikais)käyttövaihe

- **Tilapäinen rakennuslupa 10v.**
- Toimiva alusta tilojen jakamiseen
- Siirrettävät rakennukset: tulkitaan uudessa kohteessa olemassa oleviksi rakennuksiksi → helpottaa luvituksen osalta
- Tilankäytön tehokkuus, väliaikaisen käytön mahdollistaminen ja strateginen hyödyntäminen
- Tilojen monikäyttöisyys

- **Uusiomateriaalien suurempi hyödyntäminen, kierrätysaste**
- Materiaalipankki (alue, kunta, seutu)
- Maamassojen järkevä kierto
- Vaatimus rakenteen digitaalisen mallin toimittamisesta toteuttamisen jälkeen
- CO₂-toteuman raportointi julkiseen tietokantaan rakentamisen jälkeen

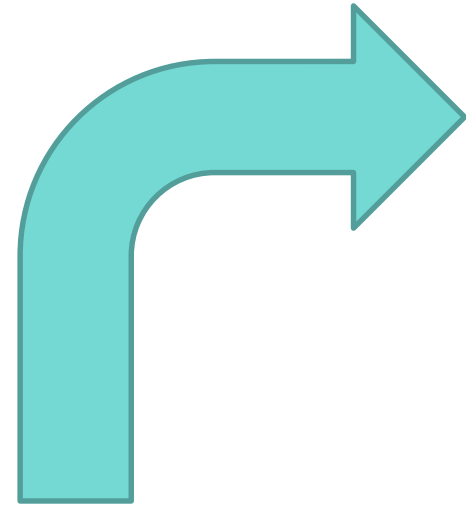
Kiertotalouden ketjut, esimerkkinä maamassojen kierto

RAKLI



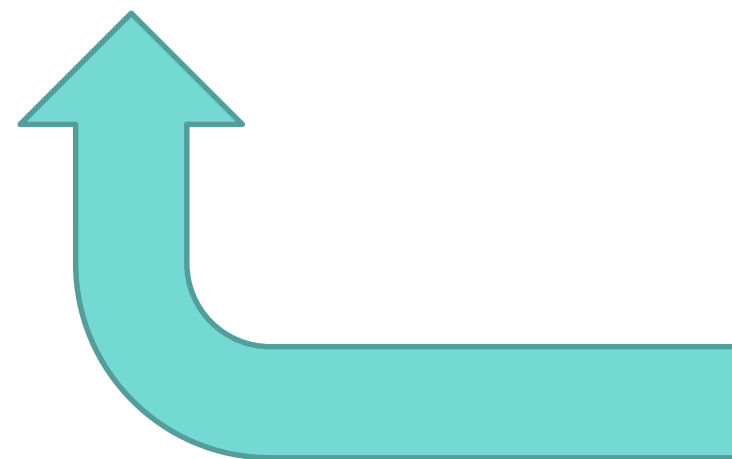
Kiertotalouden ketjut, esimerkkinä tilojen monipuolinen käyttö

RAKLI



Reunaehdot

- Läheisessä Lielahdessa olevat palvelut rajaavat palveluiden syntymistä Hiedanrannassa
- Demografia

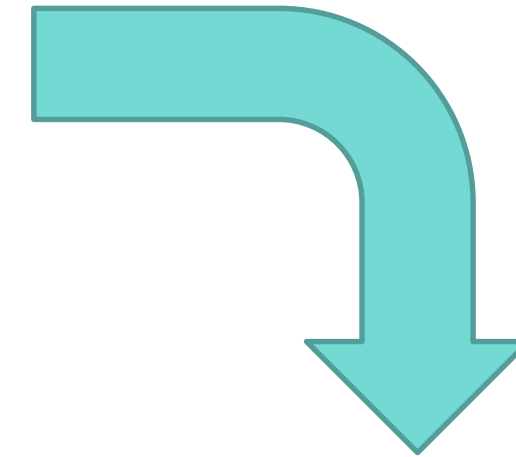


Valmistelu

- Kaupungin rooli tutkimustiedon etsijänä, kumppanuuksien kirittäjänä
- **Kaava ei ainakaan saa estää palvelujen syntymistä**
- Tekniset kriteerit: mietitään minkä tyyppisiä toimintoja halutaan mahdollistaa ja mitä tällaiset toiminnot vaativat
 - Koko, huonekorkeus, luonnonvalo, LVIS, runkojoustavuus
- Väliaikaiset rakennukset, rakennusten siirrettävyys

Rakentaminen

- Kustannustehokkuutta auttaa, että on tavoitteita sen sijaan, että määrättäisiin keinot
- Uusiutuva energia: katot aurinkopaneeleina vs. viherkatot



Suunnittelu

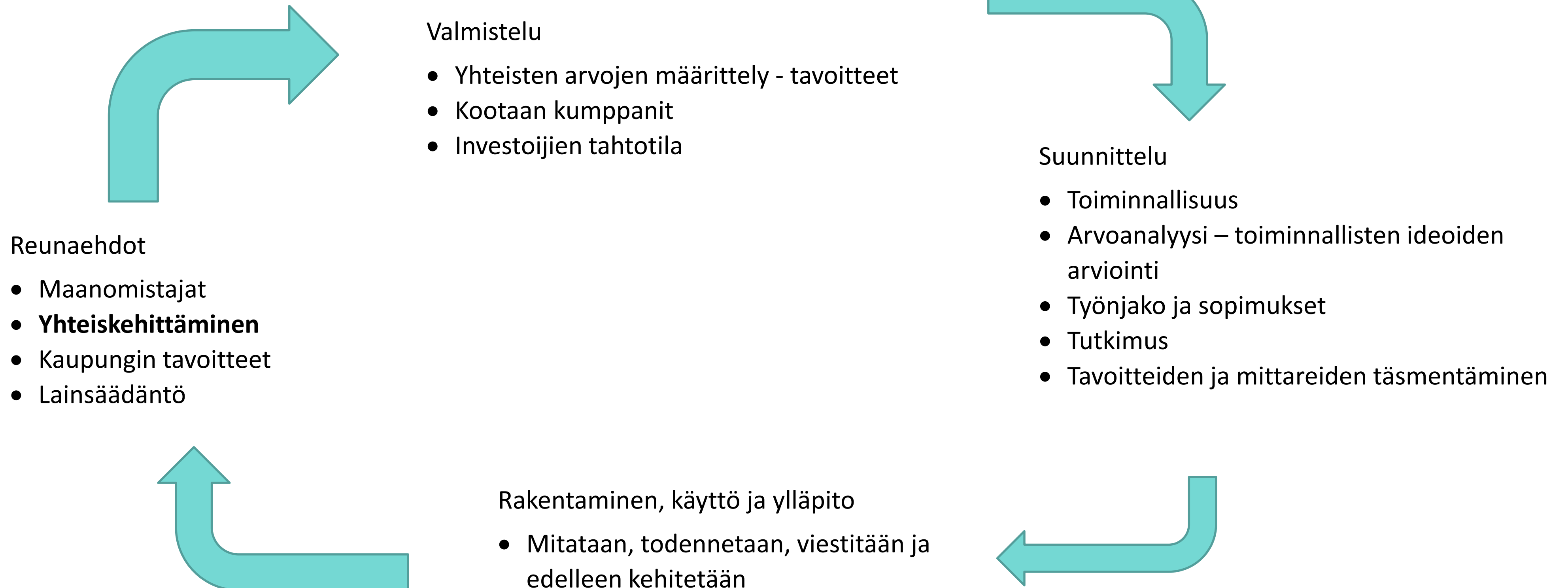
- Rakennusten laadulliset kriteerit, jolla turvataan rakennusten pitkäikäisyys: arvokkaaksi koetussa rakennuksessa toimii mikä vaan käyttö (vaikka käyttö olisi hieman hankalaa)
- Kem-2 bonukset, jos rakentaja toteuttaa perustasoa enemmän joustavia tiloja
- Myös mm. energianvarastointi voi vaatia joustavia tiloja



Kiertotalouden ketjut, esimerkkinä Keran 1. kortteli

RAKLI

- Omistajien / sijoittajien edut: imago, käyttö edullisempaa ja tuottavampaa, pitkäikäisyys (muunneltavuus, arvon säilyminen), sijainti
- Yksinkertainen tavoite - selkeä mitata



A photograph of a modern glass and metal railing system on a rooftop terrace. The railing features vertical glass panels held by metal brackets, with a lush green garland draped along the top. The scene is bathed in the warm, golden light of a sunset, with long shadows cast across the dark, textured metal floor. In the background, a building with a grid-like facade is visible under the bright sky.

Kiitos!
rakli.fi/klinikat



PUHDAS JA ÄLYKÄS KERA

Kiertotalouden hallitseminen
yhteenliittymillä 5.3.

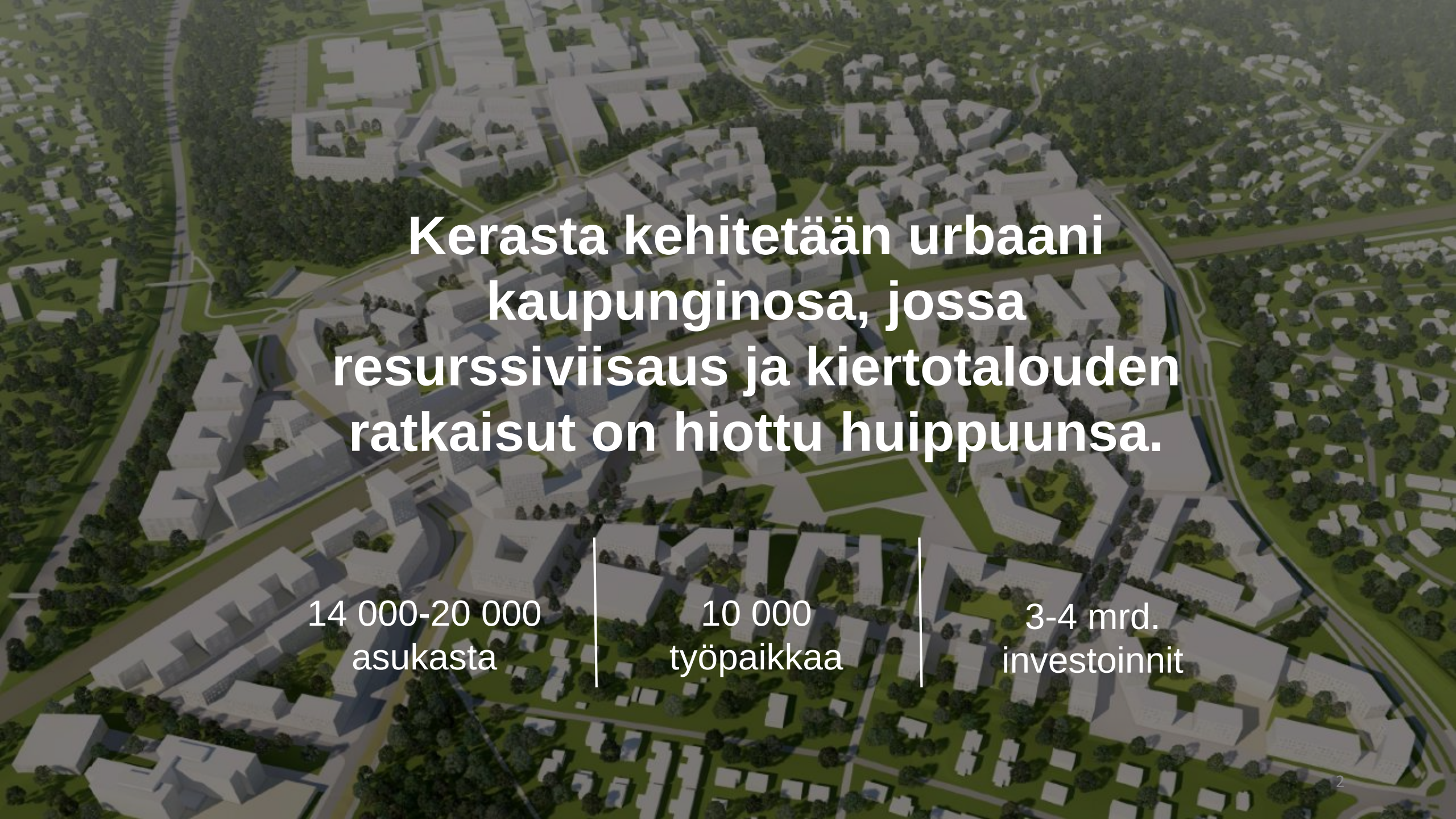
Emmi Kauhanen, kehittämispäällikkö, Espoon kaupunki

SUSTAINABLE
DEVELOPMENT **GOALS**



ESPOO
ESBO

KERA



**Kerasta kehitetään urbaani
kaupunginosa, jossa
resurssiviisaus ja kiertotalouden
ratkaisut on hiottu huippuunsa.**

14 000-20 000
asukasta

10 000
työpaikkaa

3-4 mrd.
investoinnit

PUHDAS JA ÄLYKÄS KERA

- Espoon tavoite olla pysyvästi Euroopan kestävin kaupunki ja hiilineutraali 2030 mennessä
- 2-vuotinen käynnistysprojekti 06/2019-05/2021
- Rahoitus ja toiminnallinen kehitys:
Espoon kaupunki ja Sitra sekä yrityskonsortio - A-insinöörit Oy, Espoon Asunnot, Fortum Oyj, LähiTapiola, Neste Oyj, Nokia Oyj, Ramirent Oy, SOK. Lisäksi mukana Smart & Clean säätiö.
- Poikkileikkaavat teemat: digitaalinen kaupunkialusta ja kiertotalous
- Parhaiden käytänteiden käyttöönotto myös laajemmin



ESPOO
ESBO

KERA

OSANA TOIMINNALLISTA KEHITTÄMISTÄ

- 6Aika Kestävien kaupunginosien kumppanuusmalli (KIEPPI), 2019-2021
 - kiertotalouden ratkaisuja espooalaisten kestävän elämäntavan tueksi
- 6Aika Vähähiilinen liikkuminen liikennehubeissa, 2019-2021
 - käyttäjälähtöisiä ja markkinaehtoisia liikkumisen hubeja kaupunkikeskuksiin sekä työpaikka- ja kampusalueille yhteistyössä alan yritysten kanssa
- Sustainable Energy Positive and Zero Carbon Communities (SPARCS) (EU:n Lighthouse -rahoitus), 2019-2024
 - Espoossa kehitetään uusia energiapositiivisia alueita ja sähköisen liikkumisen ratkaisuja
- Neutral Host Pilot -projekti ja LuxTurrim5G -ekosysteemin kehittäminen
 - digitaalinen alusta ja operoinnin liiketoimintamalli



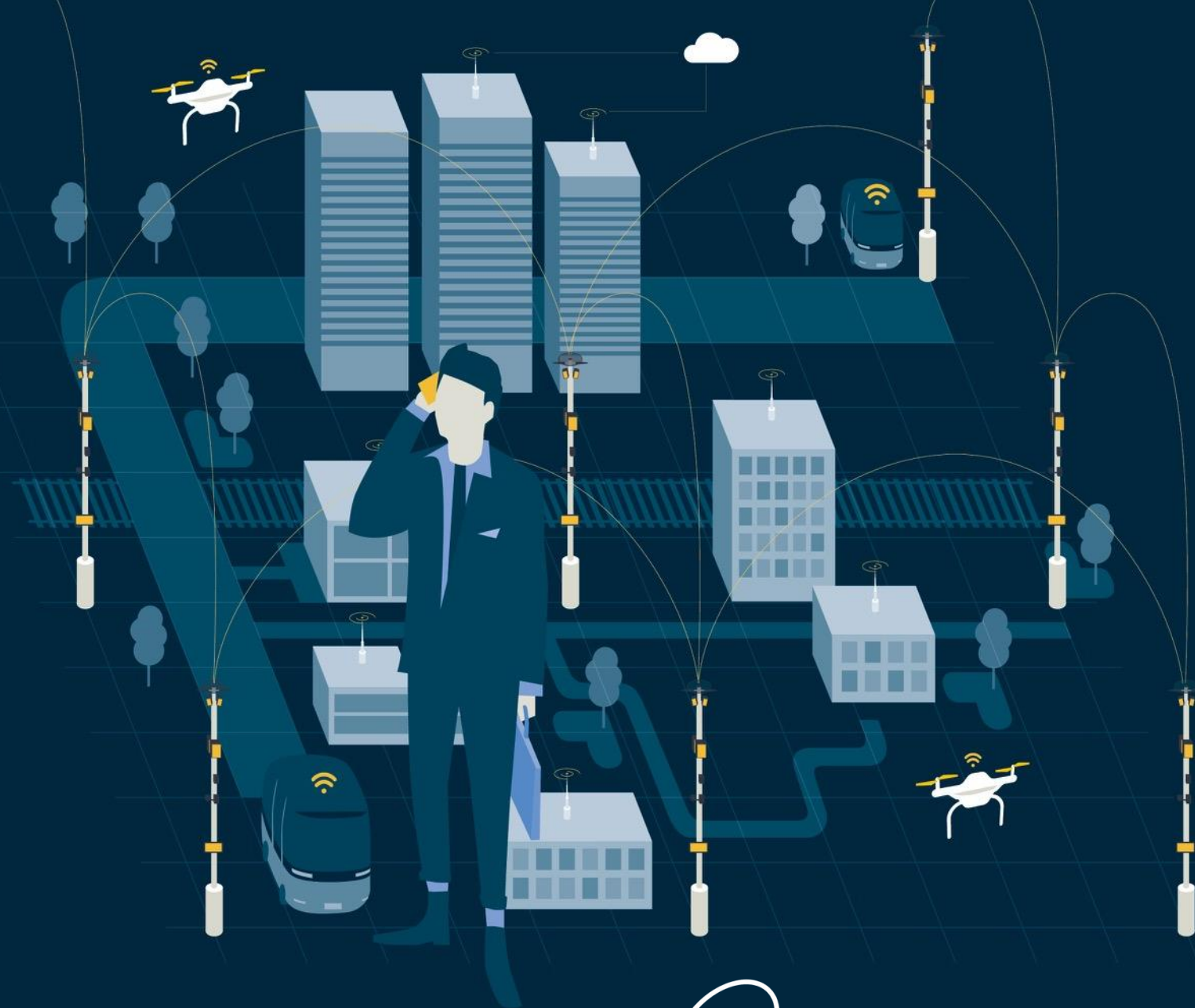
ESPOO
ESBO

KERA

TOIMINNALLISET KOKONAISUUDET

Kiertotalous osana kaikkia kokonaisuuksia:

- 1) Digitaaliset alustat
- 2) Energiaratkaisut
- 3) Suunnittelu ja rakentaminen
- 4) Asuminen ja työskentely
- 5) Liikkuminen ja logistiikka
- 6) Urbaani tuotanto
- 7) Kiertotalous ja kestävä elämäntapa
- 8) Hyvinvointi ja siihen liittyvät palvelut



ESPOO
ESBO

KERA

SEURAAVAKSI...

- Lisääntynyt ymmärrys kiertotaloudesta ja hiilineutraaliudesta kaupunkikehittämisessä
- Älykkäiden ja kestävien ratkaisuiden kaupunkitaloudellinen merkitys
- Uusi tapa tehdä kaupunkia – miten eteenpäin projektin jälkeen?
- Syntyneet liiketoimintamallit
- Seuraavat toimenpiteet:
 - Rakentamisen aikaisen ja alueellisen hiilineutraaliuden määrittely
 - ”Kera-vision” määrittely osana maankäytöstä sopimista





KERA

Kehittämispäällikkö
Emmi Kauhanen
emmi.kauhanen@espoo.fi
040 553 2892

Erityisasiantuntija
Kaarina Kaminen
Kaarina.kaminen@espoo.fi
040 509 5830

Projektijohtaja
Pekka Vikkula
pekka.vikkula@espoo.fi
046 877 2601

SUSTAINABLE
DEVELOPMENT **GOALS**



ESPOO
ESBO

KERA

Europe, Finland

City of Tampere

New city district Hiedanranta

25 000 homes and 10 000 jobs

Hiedanranta serves as a development platform for projects that promote smart technology, sustainability and circular economy solutions.

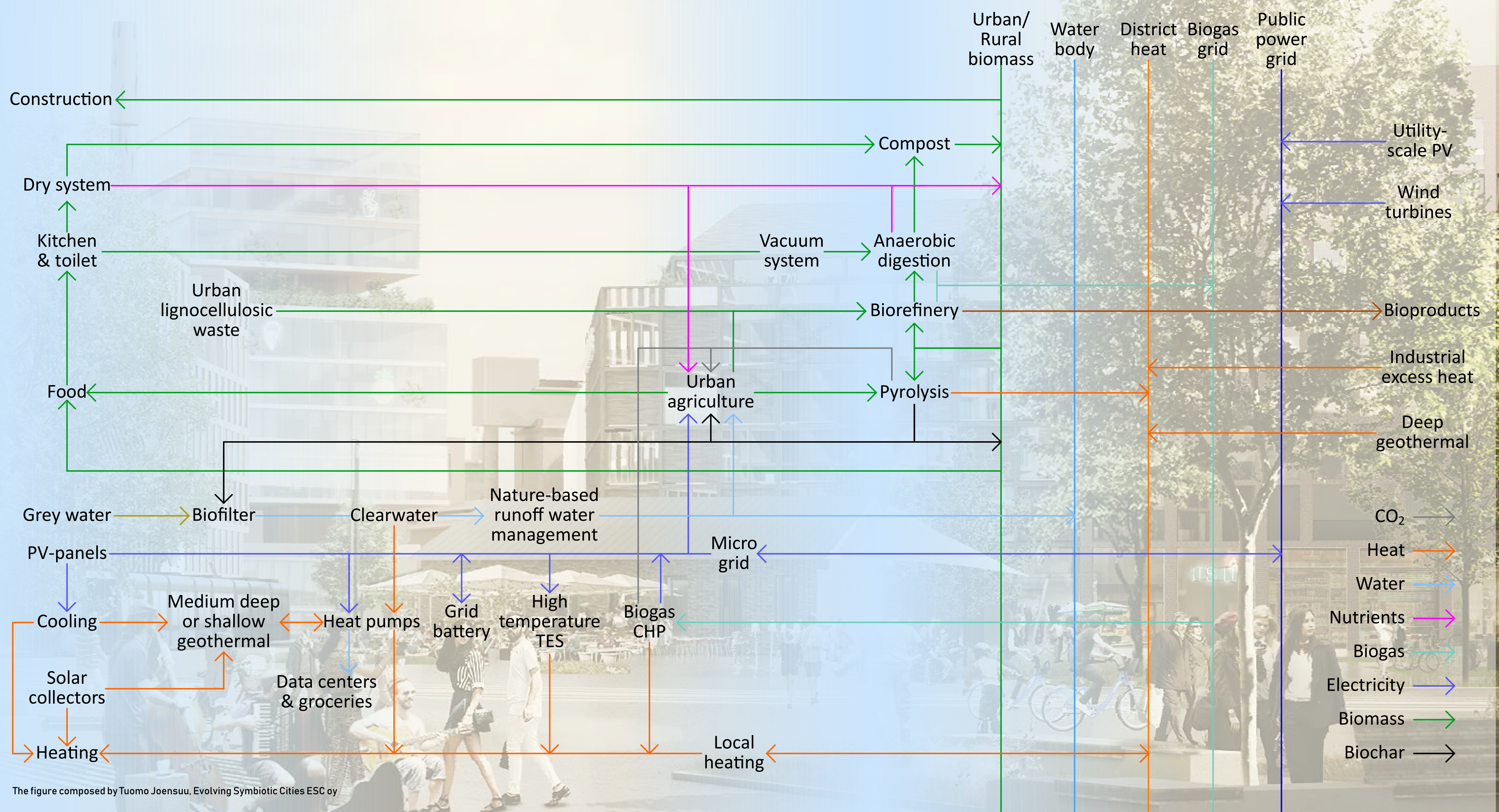
Technical solution for circular economic city

Premises

Neighborhood

District

Region



CO₂ Negative Energy and Biochar
carbofex.fi



Sanitation and Nutrient Cycle
dtso.fi



Vertical Farming
evergreenfarm.fi

ESC

Circular City Planning
esc.ax



Biowaste to Electricity and Heat
fimuskraft.com



Biorefinery to Produce Biochemicals
finnoflag.com



Seasonal Heat Storage
polarnightenergy.fi

TAMPERE.
FINLAND

Hiedanranta
TAMPERE

Kiinteistöt ja korttelit osana Viikin kiertotaloutta

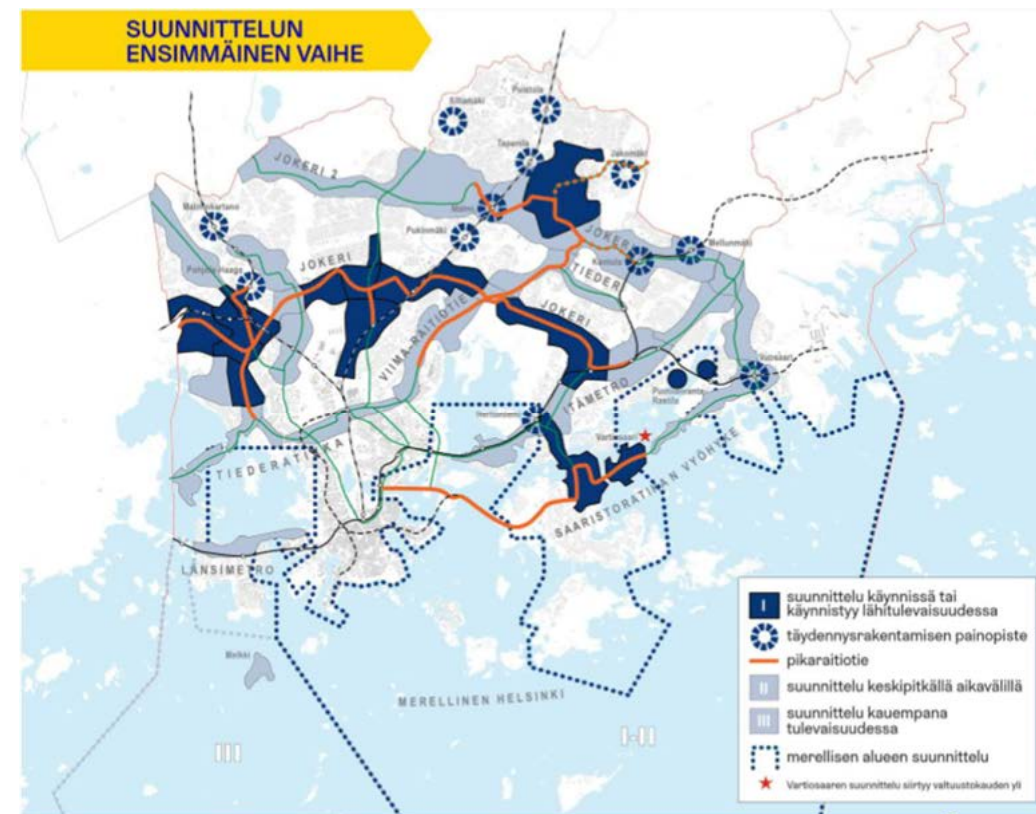
Kiertotalouskriteerit haltuun
Tulosseminaari 05.03.2020

Ari Karjalainen
Raide-Jokerin aluerakentamisprojekti

Helsinki

Kestävän kasvun turvaaminen on kaupungin tärkein tehtävä (>1%, 7000)

- Liikenneinvestoinnit ja maankäyttö suunnitellaan aina yhdessä
- Pyöräilyn ja kävelyn suosiota lisätään
- Elinkeinoelämän edellyttämän liikenteen kilpailukyky turvataan
- Kestävien liikennemuotojen osuutta kasvatetaan
- Pikaratikoita rakennetaan (Jokeri I, Vihdintie, Tuusulanväylä, Viikki-Malmi)
- Enemmän tilaa markkinoille (julkinen sähköautojen latausinfra, pysäköinti)
- **Kiertotalouden hankkeita toteutetaan Helsingissä yritysmaailman ja kaupunkilaisten kanssa**
- **Helsinki haluaa toimia yhä aktiivisemmin alustana mielenkiintoisille ja tuloksellisille innovaatioille, jotka tuottavat myös uusia vientimahdollisuuksia**



Viikki



Helsinki

5.3.2020

City Executive Office, Ari Karjalainen

Kampusvisio: kestävän biotalouden osaamis- ja innovaatiokeskittymä (KH:n elinkeinojaosto 24.6.2019)

RESOLUTE^{HQ}

Copyright and all rights reserved.



-  C = Viikin uusi palvelukeskus; kaupunginosakeskuksen ydin (agora)
-  YO(X) = Kolmansien tilojen 'helminauha' yhdistämässä osaajat
-  KTY = Kokeilualustojen kokoelma tukee testaus ja pilotointitoimintaa
-  KT = Yrityspuisto; kaupallistajien kotipesä
-  C = Viikin aluepalvelukeskus; asuinalueen palvelukeskus

+ Väliaikaisten tilojen strategia 2019-2021 !!

Viikissä raiteet kohtaa tieteen

Jokeri I 2024
Viikki-Malmi 2030

Kampusneuvottelukunta 2020

- Helsingin yliopisto
- Suomen ympäristökeskus SYKE
- Luonnonvarakeskus LUKE
- Ruokavirasto
- Helsingin kaupunki

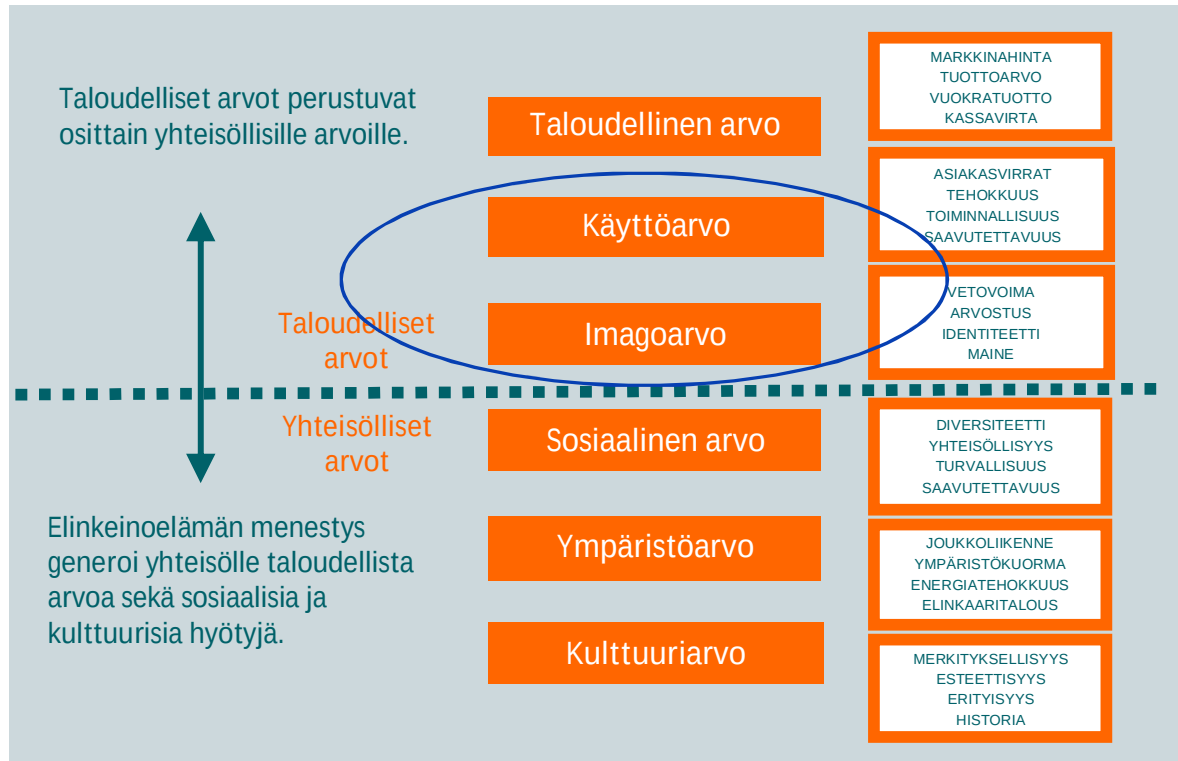
Tavoitteena kestävä vetovoima

- Bio- ja ympäristötieteiden osaamiskeskittymästä Innovaatiokeskittymäksi
- Bio- ja kiertotalouden innovaatioalusta
- Yhteiset kehittämishankkeet



Keskittymäkehityksen viitekehys

- Yhteisölliset ja taloudelliset arvot vahvistavat toisiaan -



1. Luodaan Viikkiin yhteis-toiminnan kulttuuria
2. Rakennetaan alueelle yhteistoimintaa tukeva imago
3. Positiivinen imago luo alueelle positiivisen maineen ja vetovoimaa
4. Vetovoima ja arvostus luo perustan käyttöarvon kasvulle
5. Saavutettavuuden, toiminnallisuuden ja tehokkuuden kasvu tukee käyttöarvon kasvua
6. 'Arvopino' maksimoi maan ja rakennusten taloudellisen arvon

Copyright and all rights reserved.

RESOLUTE^{HQ}

Lähde: Saraco / CABB

6Aika: CircularHoodFood – Kiertotalous kaupunkikortteleissa - ruoan vähähiilisyys, urbaani tuotanto ja biojätteen kierto

1. Kehitetään ymmärrystä ja ratkaisuja kaupunki- ja aluekehityksen tueksi ruuantuotannon murroksesta
2. Kokonaisarvoketjuun perustuvan urbaanin ruuantuotannon yritysekosysteemin tunnistaminen sekä ydinyritysten aktivoituminen
3. Kerätään kokeilujen kautta oppeja ja toimivia ratkaisuja kaupunkiympäristössä tapahtuvaan ruuantuotantoon.
4. Kehitetään ja lisätään urbaania ruuantuotantoa, lähiruuan tuottamista, ruuan arvostuksen nousua sekä biojätteen lajittelua ja edistetään niihin liittyvän osaamisen ja uusien yhteistyömallien kasvua.

Toteutus: 1.4.2020-31.12.2021

Toteuttajat: HSY, Metropolia, Vantaan kaupunki, HY

Liitännäispartnerit: Helsingin kaupunki, VAV

Budjetti: n. 720 00 euroa, EAKR-rahoitus

6Aika CircularHoodFood

Kestävä ruokajärjestelmä ja kaupunkielämä
– kiertotalouden avoimet innovaatio- ja oppimisalustat -

LIVING LABit

Yhteiskehittäminen

HUBit

Urbaani ruoka

Yhteisöllisyys

Taloyhtiö &
Kivijalkaravintola

Ruoan arvostus

Hävikki
Lajittelu
Biojäte



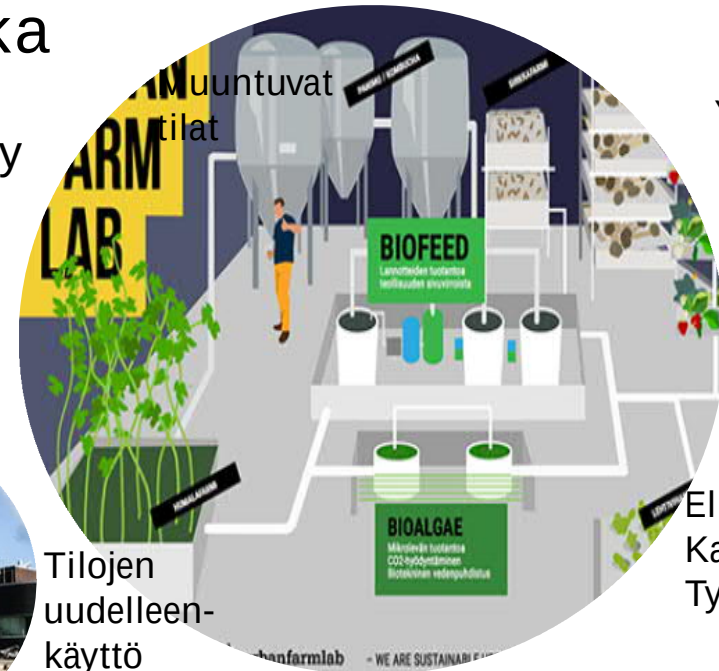
Kaupunkiviljely

Kokeilut ja
innovaatiot

Ympäristö
kasvatus



Vähähiilisyys & terveys &
hyvinvointi



Yritys-yhteistyö

Tilojen
uudelleen-
käyttö

Elinvoima,
Kasvu &
Työllisyys

HSY & Metropolia, &
Vantaan kaupunki, HY

Viikin kestävän biotalouden
innovaatiokeskittymä,
HY, Vantaan kaupunki &
Metropolia Urban Food Lab

Ruoan kiertotalouden ja urbaanin ruuantuotannon kokeilut ja hubit

- Tehtävä 3.1 Urbanfarmlab startuppien kehitysalustana
- Tehtävä 3.2 Ruokahävikin vähentäminen ravintoloissa Helsingissä ja Vantaalla ja vaikuttavuus
- Tehtävä 3.3 Orgaanisten jättejakeiden korkeamman jalostusasteen kokeilut ravintoloissa Helsingissä ja Vantaalla
- Tehtävä 3.4 Muut kokeilut

Urbaanin ruuantuotannon Living Lab korttelikokeilut taloyhtiöissä ja vaikuttavuus – Ruoan arvostuksen nosto, pihaviljely ja lähiruoka, biojätteen lajittelufasiliteetit

- Tehtävä 4.1 Ruoan arvostus - Urbaanin ruuantuotannon edistäminen ja kokeilut
- Tehtävä 4.2 Urbaanit ratkaisut biojätteen lajittelufasiliteetteihin
- Tehtävä 4.3 Kokeilujen ja konseptien skaalaaminen ja tiedon levittäminen

Lisätietoja hankkeesta: Projektipäällikkö, Aino Hatakka, HSY, aino.hatakka@hsy.fi

Kierrättäminen > Kiertotalous

- Superkortteli vähittäiskaupan kiertotalouden mahdollistajana
 - Ruokakauppa > kestävä ruokajärjestelmän operaattori
 - Vaatekauppa > tekstiilien kiertotalousoperaattori
- Lämpötilojen kiertotalous (Helsingissä käytössä)
 - Helenin kaukolämpö, kaukokylmä, lämpötilojen varastointi
 - Kysyntäjoustojen hallintaan helpotusta korttelin omalla tuotannolla ja varastoinnilla (voidaan leikata kysyntäpiikkejä purkamalla varastoja)

Kiertotalousinfran käyttö ja omistus

Kaupunki-infran kehittäminen mahdollistamaan kiertotalousliiketoimintaa

- Vähittäiskauppa
- Energialiiketoiminta
- Vesihuolto
- Julkisivu-/energialiiketoiminta

Kaupunki mahdollistaa kiertotalousliiketoimintaa ja sen vaatimaa infraa

- Kaavoitus ja tontinluovutus/kilpailut

Yritykset tuottavat palvelut ja voivat omistaa infran tai osan siitä

Gardenia



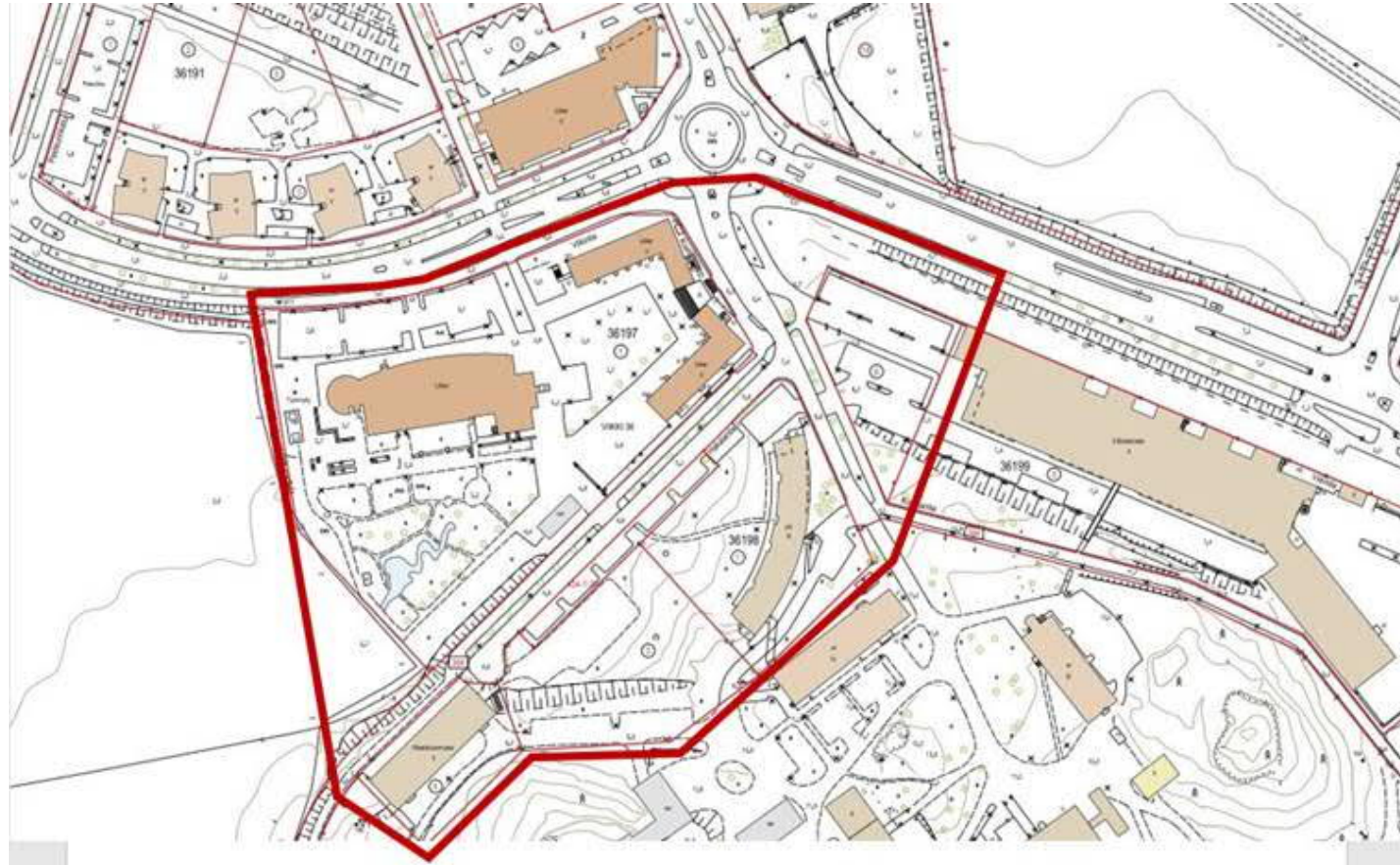
Helsinki

5.3.2020

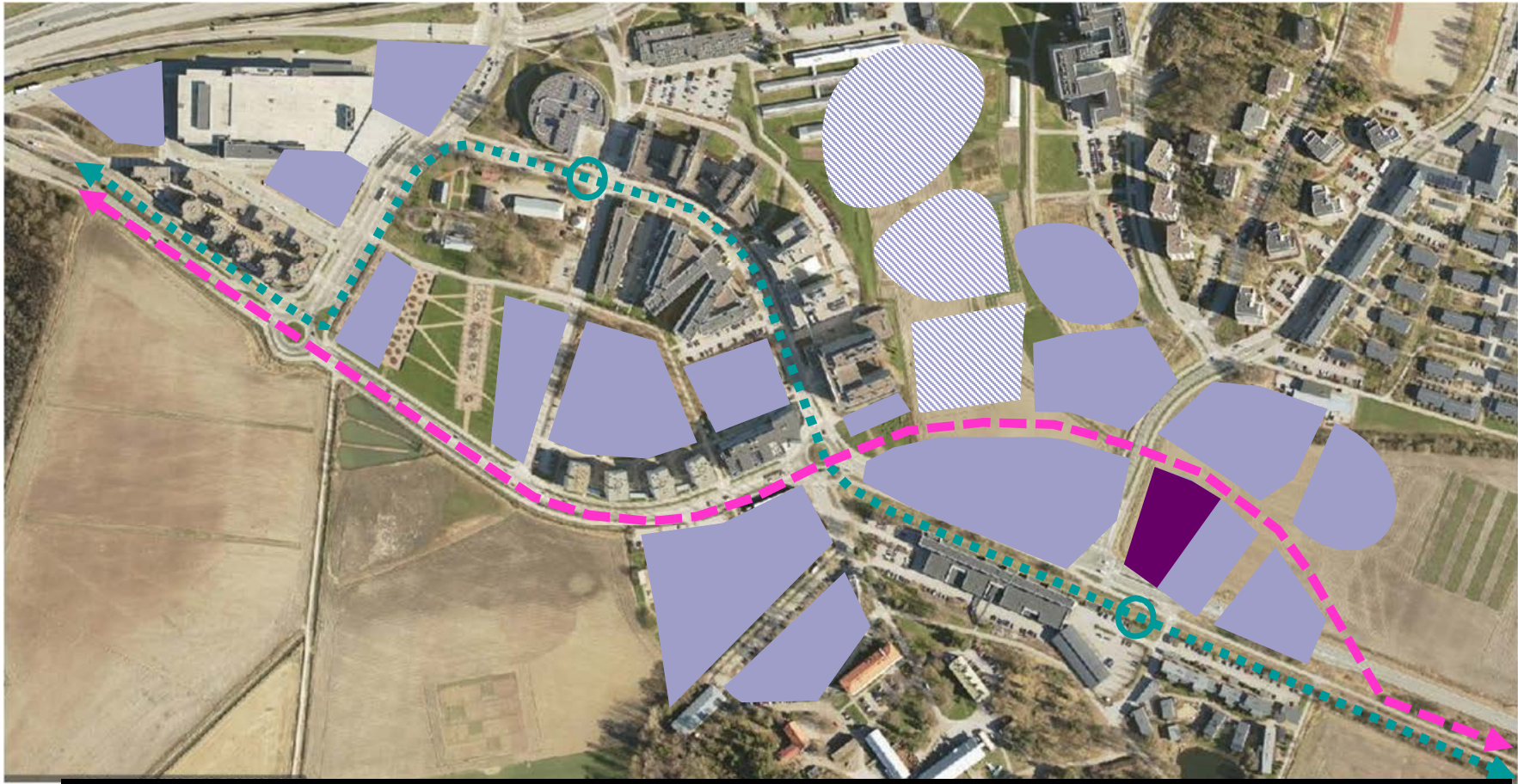
City Executive Office, Ari Karjalainen

Asemakaavoitettavaksi ehdotettu alue

- Asuntoja noin 30 000 k-m²
- Gardenian päärakennus säilytetään, käyttötarkoitus joustavaksi, kysyntää vastaavaksi
- Mahdollistava kaava / kumppanuus
- Mahdollisia kiertotalousteemoja kaavoitukseen ja tontinluovutukseen:
 - Kestävän ruokajärjestelmän edistäminen
 - Lähiruoka
 - Biologiset kierrot
 - Ruoan arvostuksen lisääminen
 - Ruokahävikin vähentäminen
 - Energia



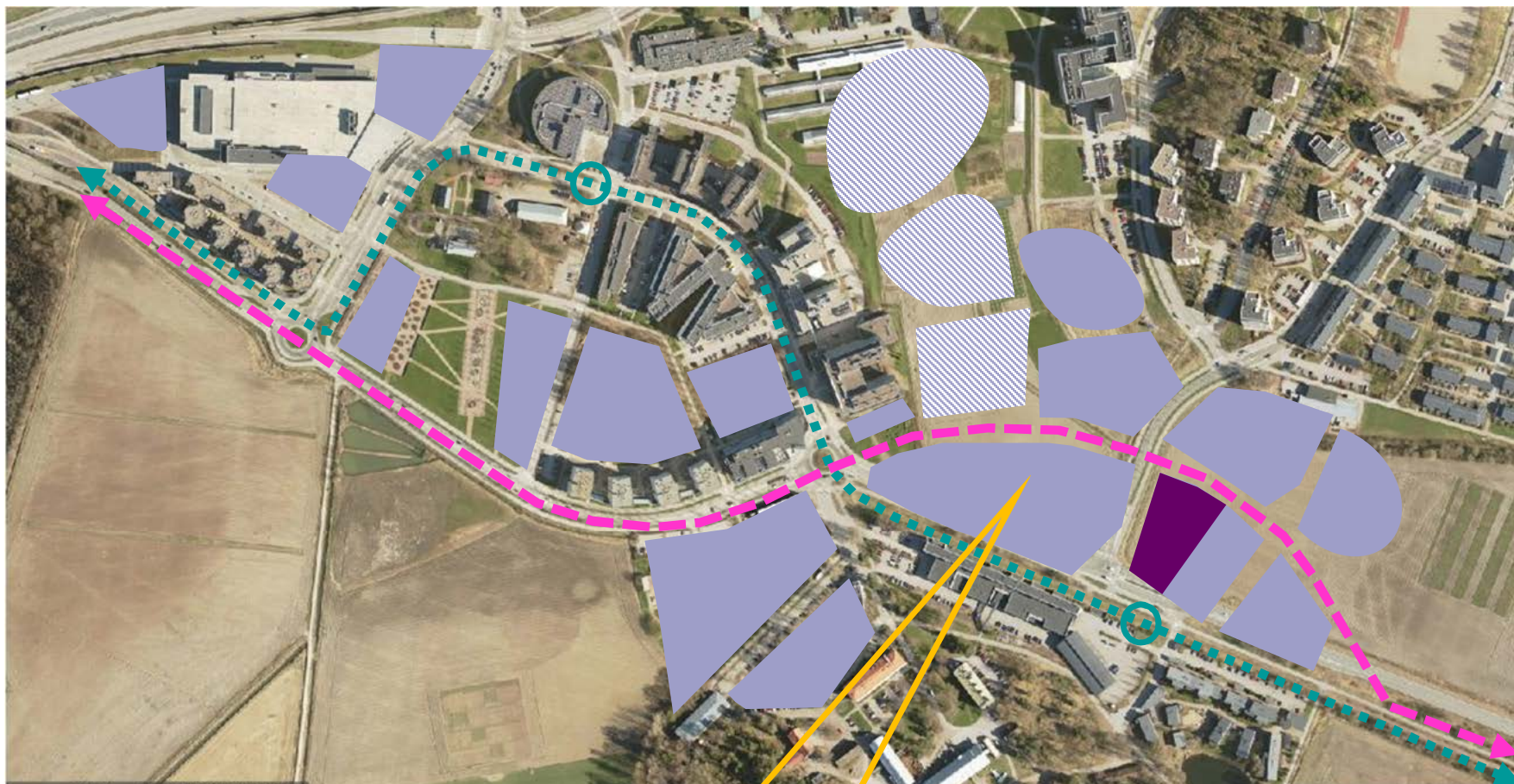
Miten siirrymme kiertotalouteen, jossa
kulutus perustuu omistamisen sijasta
palveluiden käyttämiseen: jakamiseen,
vuokraamiseen sekä kierrättämiseen?



VIIKKI

Miten kiertotalous näkyy täydennysrakentamisen suunnittelussa:

- Olemassaolevien rakennusten ja materiaalien hyödyntäminen
- Massatasapaino
- Suurkorttelit:
 - Jakamistalouden hyödyntäminen
 - Uudet kierrätys-, jäte- ja energiajärjestelmät



VIIKKI

Viikkiläinen suurkortteli:
Pinta-ala n. 26 000 m²
Kerrosala n. 48 000 k-m²
Asukkaita n. 1 200



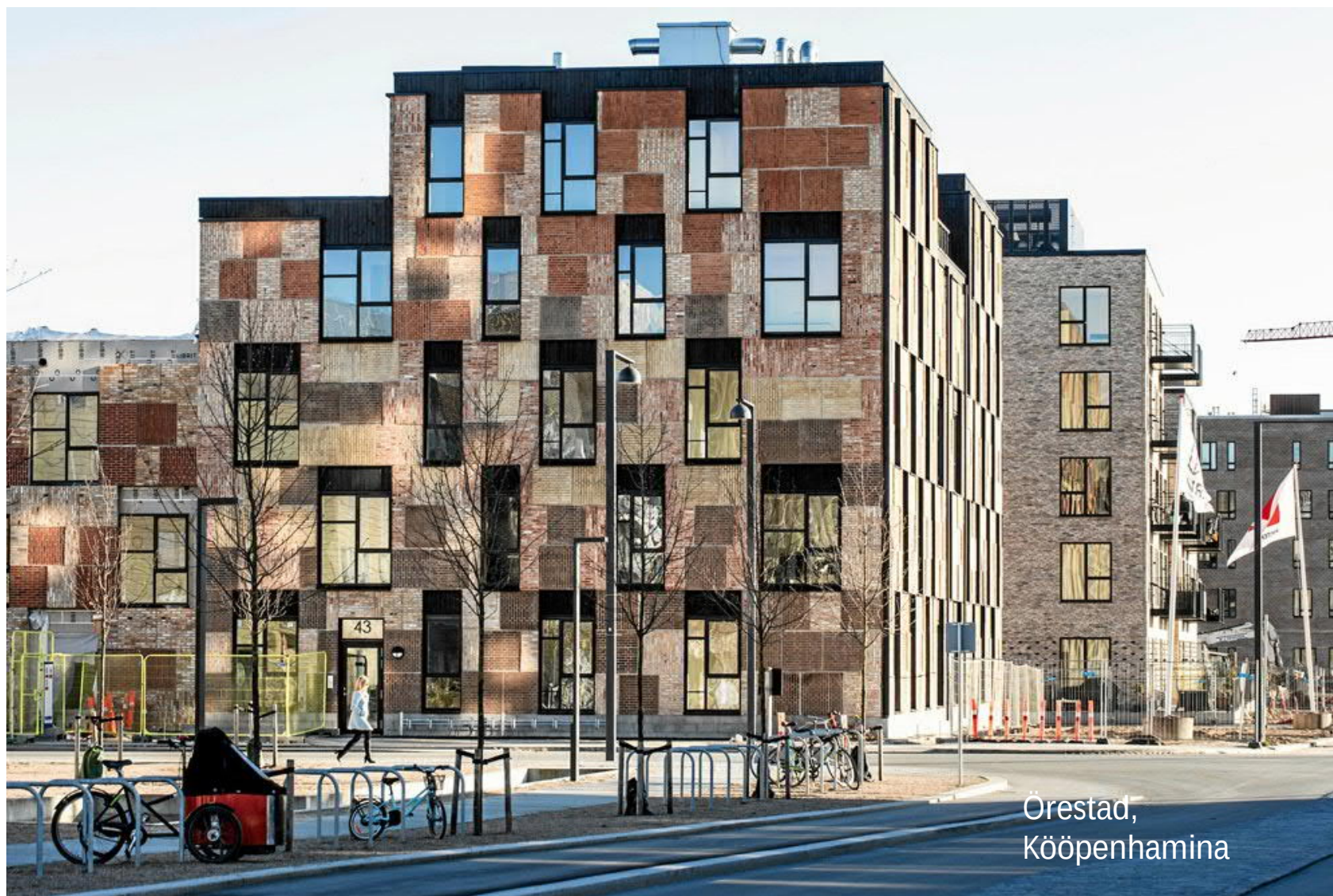
- Yhteistiloja 720 m²
- Yhteiskäyttöautoja 12 kpl
- Omaa energiantuotantoa
- Omaa ruoantuotantoa
- Kiertotalous näkymään myös kaupunkikuvassa!



Kiertotalous
näkymään myös
kaupunkikuvassa!

Örestad,
Kööpenhamina

arkkit.
Lendager Group



Örestad,
Kööpenhamina

arkkit.
Lendager Group

Kiertotalouden tiekartta, Viikki

RAKLI

Valmisteluvaihe

- Asukkaita, yrityksiä ja muita toimijoita houkutteleva bio-brändi
 - Urban food -kaupunginosa
- Jakamistalous
- Innovatiivinen liikkuminen'
- Monikäyttöiset tilat
- Gardeniasta asuinkorttelin keskus
- Tutkimuksilla innovatiivisia ratkaisuja
- Yhteistyö Hki, HY, Senaatti, valtion laitokset

(Väliaikais)käyttövaihe

- Käytön kiertotalouskriteereitä:
 - Hiilitasapaino
 - Suljettu ravinnekierto
 - Korkea energiaomavaraisuusaste
 - Yhteiskäyttöautot
- Biokiertotalous toiminnassa: biokaasu, biovoimala, jätteet materiaalina
- Alueella ja käyttäjillä on kiertotalousidentiteetti

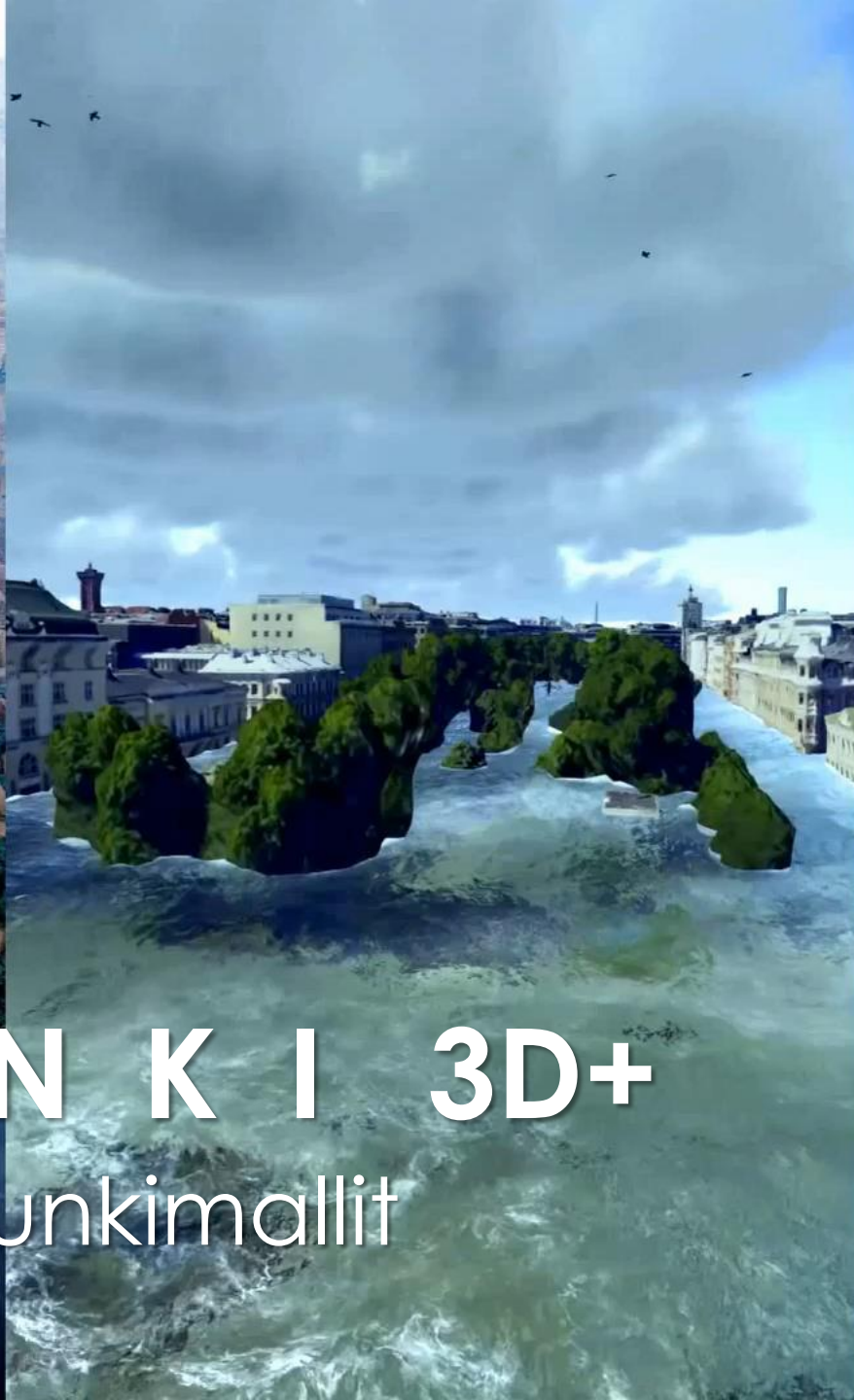
Suunnitteluvaihe

- Muuntojoustavuus huomioon rakennuksissa, esim. pysäköintitilat
- Pyöräilyfasilitetit
- Gardenialle uusi käyttö
- Maatalousmuseolle uusi käyttö
- Tiedeyhteisön osallistuminen

Rakentamisvaihe

- Uusiomateriaalien suurempi hyödyntäminen
- Maamassojen järkevä kierto





HELSINKI 3D+

Avoimet kaupunkimallit



Project Manager/ MSc (Civ.Eng)

Kari Kaisla



3D Specialist/ MSc (Civ.Eng)

Enni Airaksinen



Project Manager/ Architect/MSc (Civ.Eng)

Jarmo Suomisto

Helsinki 3D+ Mayors Office / Strategies Division

Helsinki

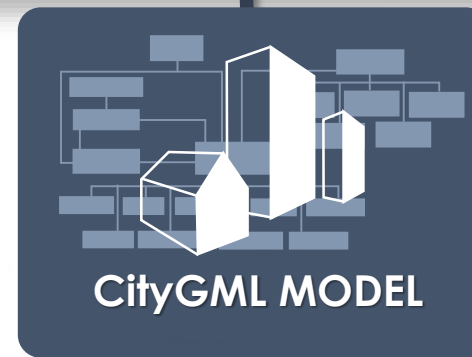
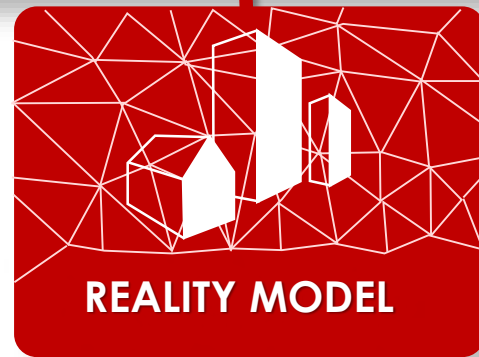


Helsinki 3D+ Reality Mesh Model

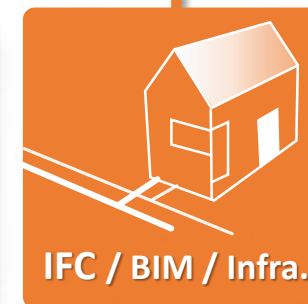
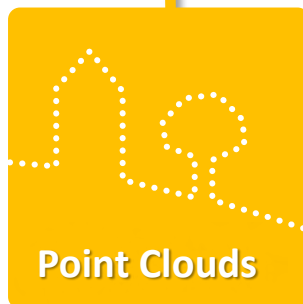
Big Picture of Current City Models



OPEN DATA / WIRELESS & BROADBAND / CLOUD / BIG DATA / IOT / AI / ANALYTICS / WORKFLOW DIGITALIZATION / DIGITAL TWIN
 Efficiency / Productivity / Improved Planning / Better Monitoring / Transparency / Management



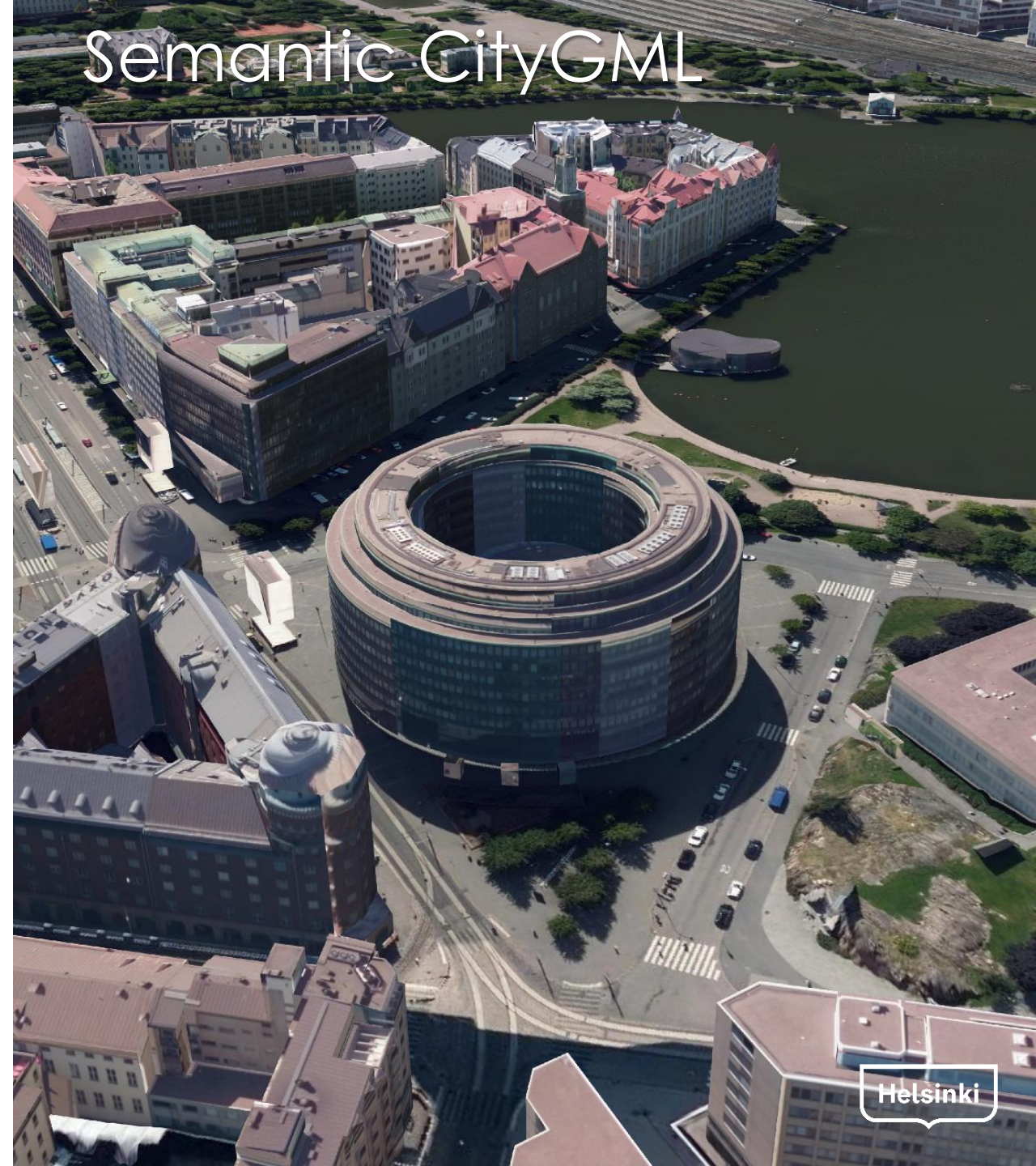
PRODUCTION / STANDARDS / DATA MAPPING

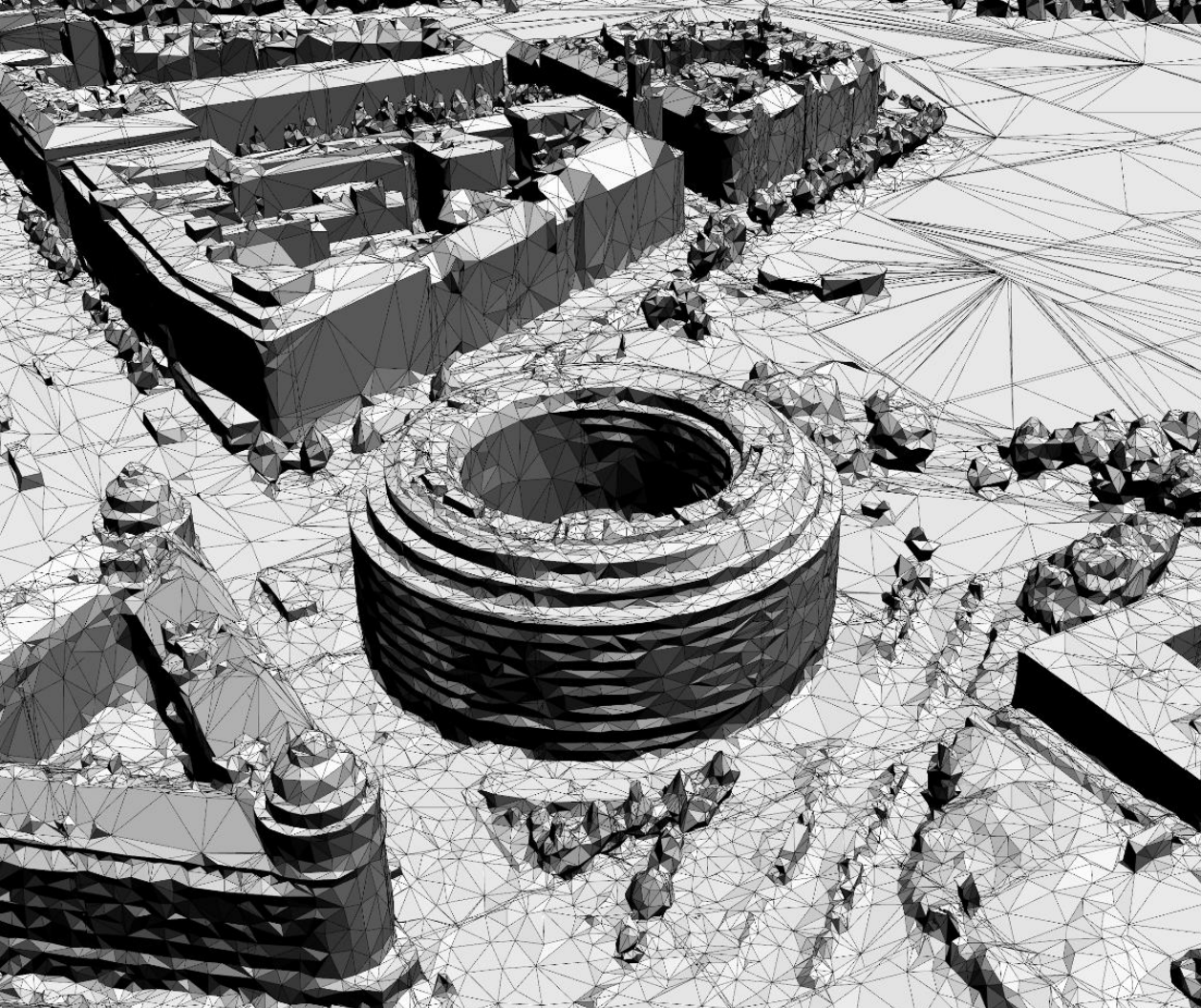


Reality Mesh



Semantic CityGML

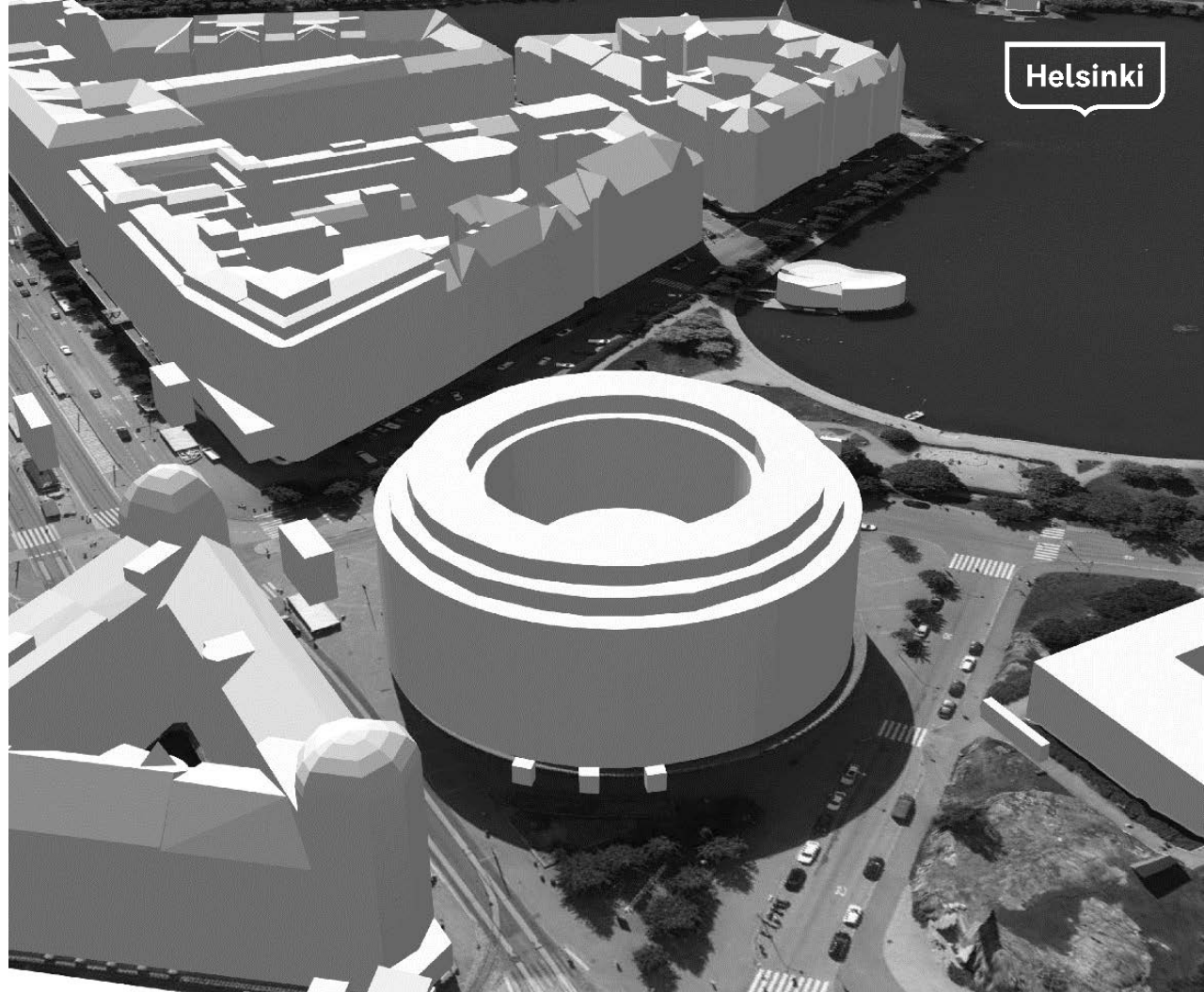
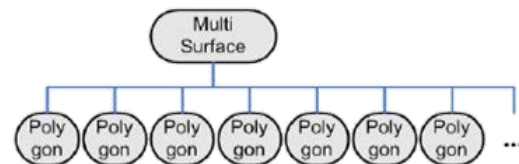




Semantics



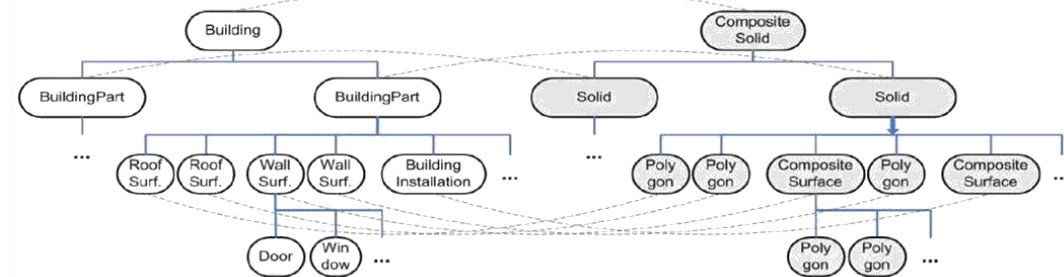
Geometry



Helsinki

Semantics

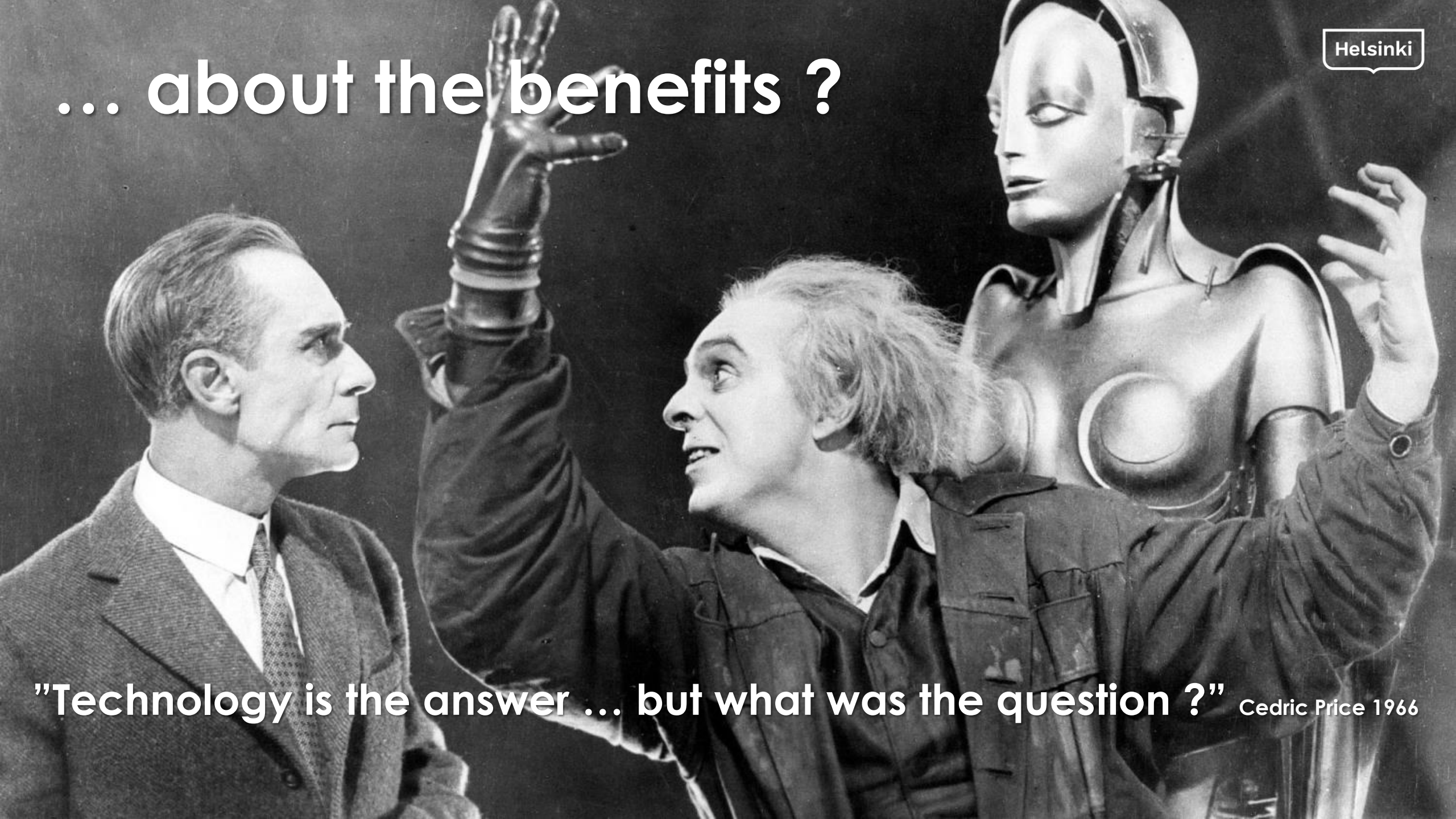
Geometry



... about the benefits ?

Helsinki

"Technology is the answer ... but what was the question ?" Cedric Price 1966



Benefit Levels

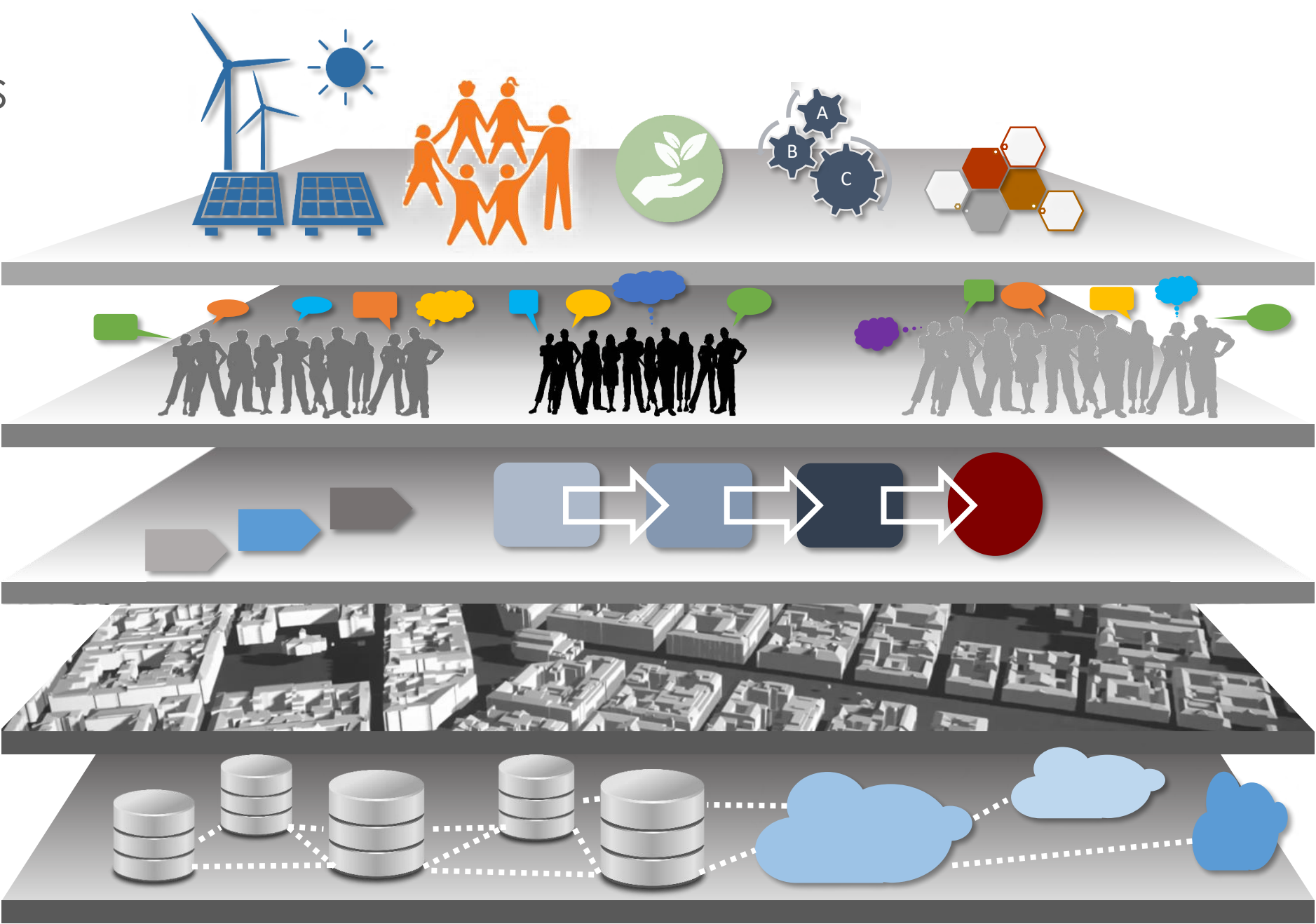
Ecosystems

Open Innovation

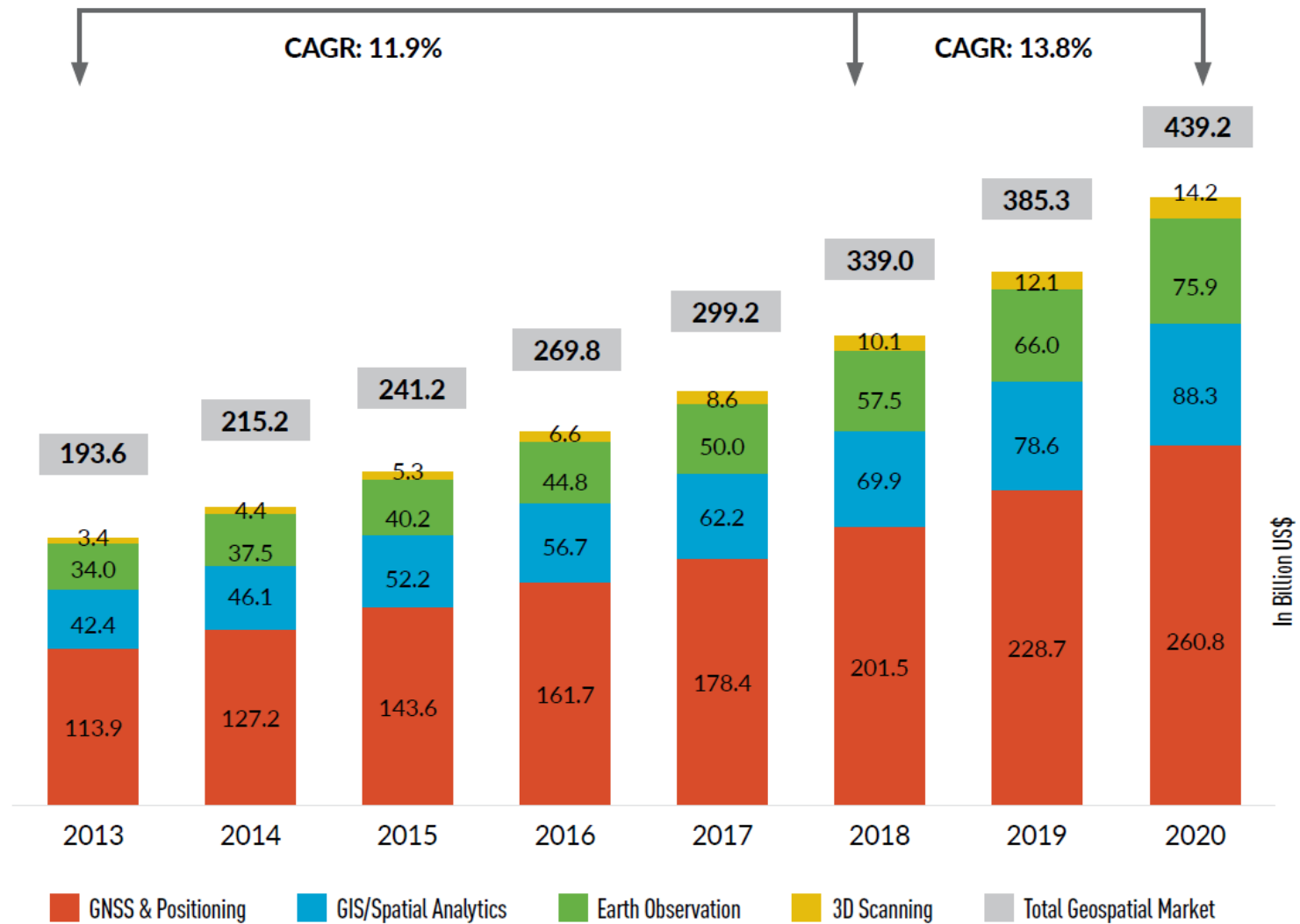
Processes

Virtual Worlds

Data Storages



Geospatial Technologies: Global Market Size and Annual Growth Rate

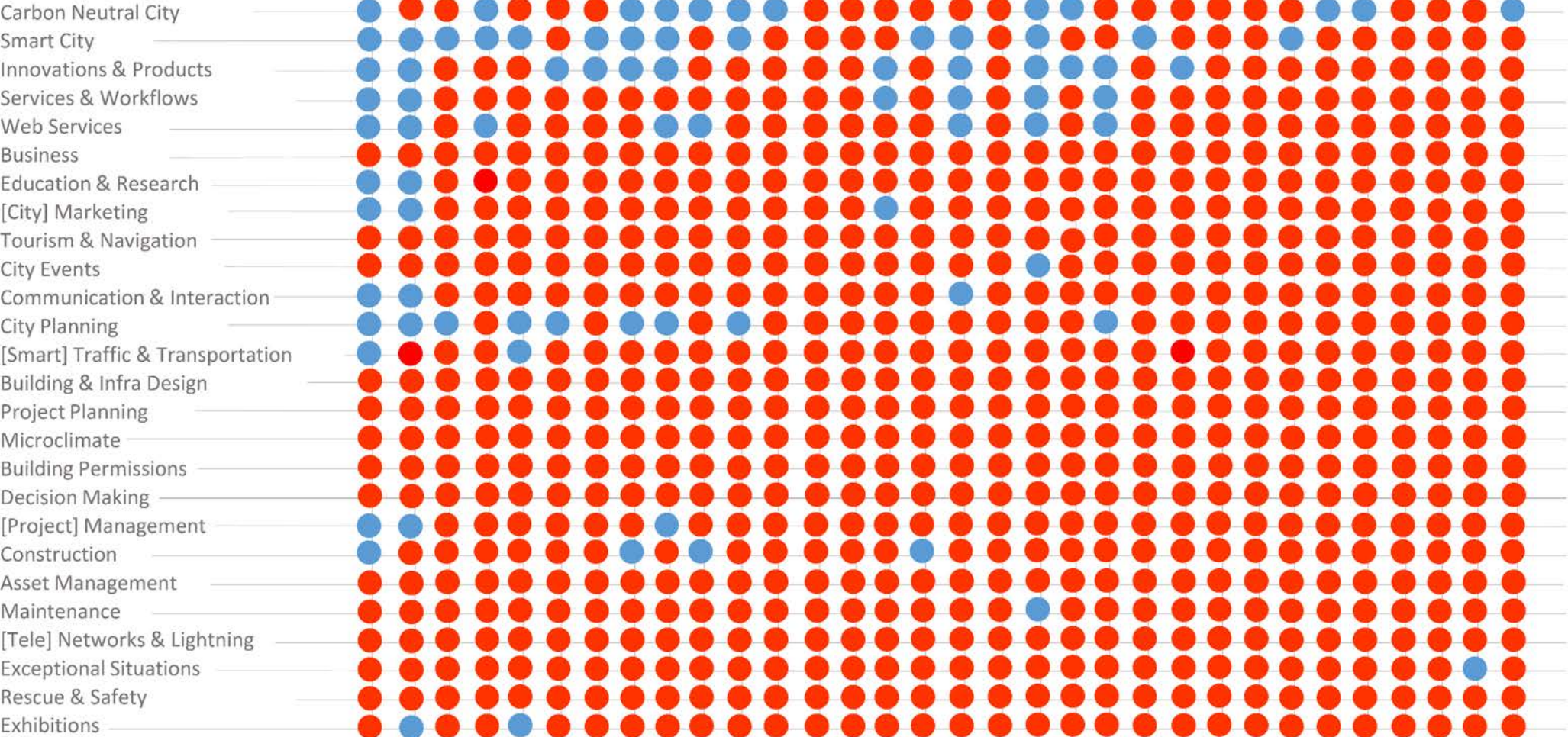


Source: Adapted from Market Research Reports available in public domain (list available in the references section) and Geospatial Media Analysis

Hundreds of Use Cases

USE CASES OF 3D CITY MODELS

UTILIZATION USE CASES



The Most Functional City in the World

Helsinki City Strategy 2017–2021



Helsinki



The Most Functional City in the World

Helsinki City Strategy 2017–2021



18 Kaupunkilaisten ja yritysten luomat **jakamistalouden** uudet toimintamallit monimuotoistavat kaupunkia yhteisöllisesti ja taloudellisesti

119 Päästövähennyksiä ja **kiertotalouden** hankkeita toteutetaan Helsingissä yhteistyössä yritysmaailman ja kaupunkilaisten kanssa

129

Content

Aurinkoenergiataskenta: kartta.hel.fi/3d/solarHelsingin 3d-kaupunkitietomalli: kartta.hel.fi/3d

Kartat ja 3d-mallit



Rakennusaineistot



Rakennusten perustietoja



Rakennusten energia- ja korjaustietoja



Rakennusten kulutustietoja



Create PDF

Create Link

Reset settings

Helsinki Energy and Climate Atlas





Helsinki Solar Potential

Helsinki

Wind Flow Analyzes

Horizontal wind flow
at height of 5 m



velocity
[m/s]

16.0

14.2

12.5

10.7

8.9

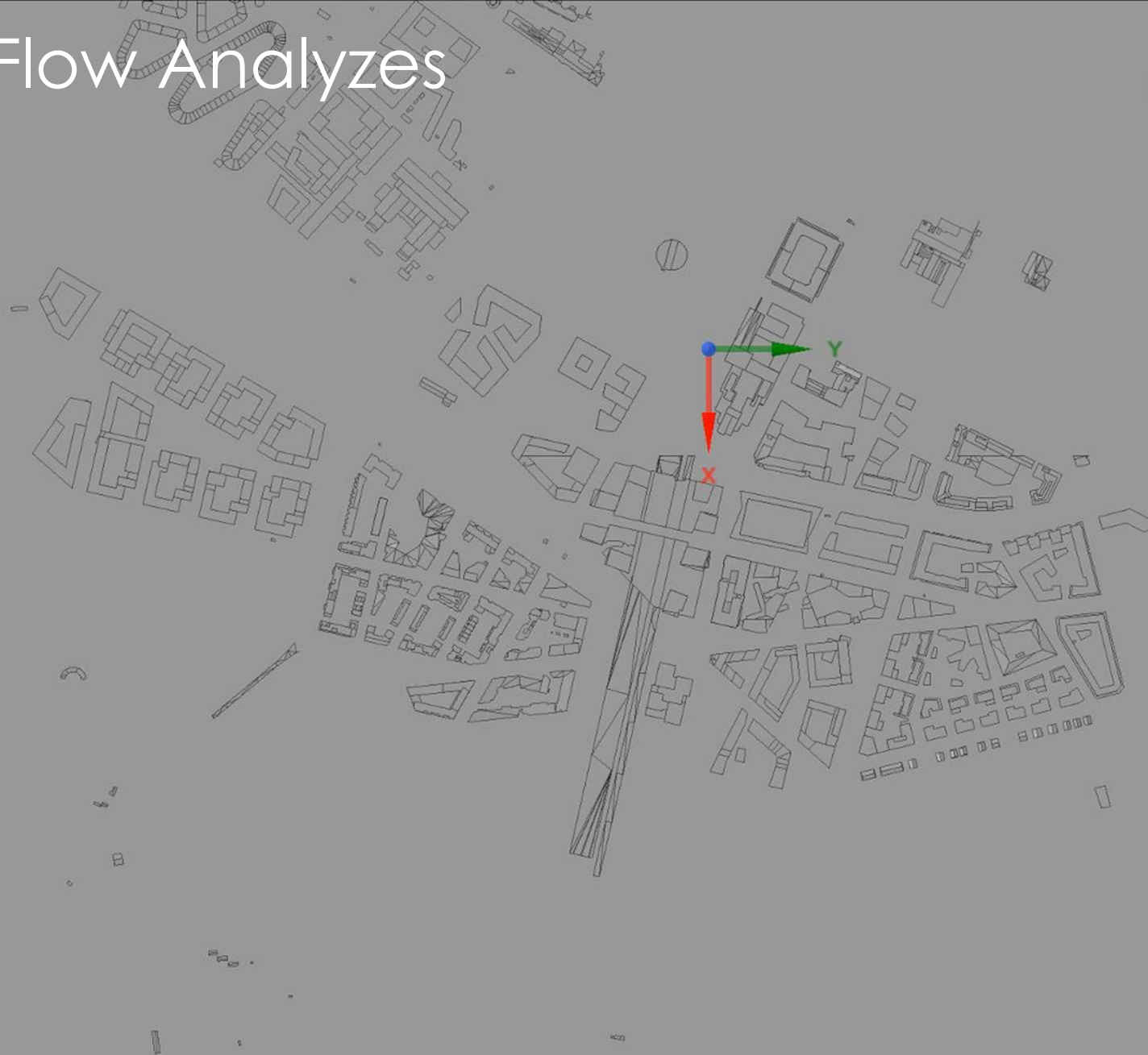
7.1

5.3

3.6

1.8

0.0



Digital Twin of the City ?

Plan – Test – Build - Digitally First

The Kalasatama Digital Twins Project

The final report of the KIRA-digi pilot project



Helsinki

Show 3D MALLIT



KATSELUPISTEET



3D MALLIT



ENERGIA



LIKKUMINEN



25/7

2D



TWIN MODELS AS A SMART CITY-DEVELOPMENT PLATFORM

cityplanneronline.com/helsinki/fiksukalasatama

<https://youtu.be/9Vgilm8ZrO4>

FIKSU
KALASATAMA



3D+

Helsinki

- ✓ Jätteen uudelleenkäyttö
- ✓ Elinkaarien pidentäminen
- ✓ Uusiutuvaan energiaan tukeutuminen
- ✓ Systeemiajattelu
- ✓ Biologiset kierrot
- ✓ Tuote palveluna
- ✓ Jakamislustat
- ✓ Kiertoketju
- ✓ Palautuminen ja kierrätys
- ✓ Vesiekosysteemit



3D+

Helsinki

Kiitos

hel.fi/3D

