

Vattuniemen kiertotalousshanke - Vaihe 1b loppuraportti

28.2.2023

Aki Finér, Kimmo Heponiemi, Paula Eskola, Tarja
Poutiainen (Motiva Services)

Elli Kinnunen (A-Insinöörit)

Sami Jokela (1001 Lakes)

Hankkeen avaintuloksia

3 työpajaa

- 15 osallistujaa
- 7 eri organisaatiota

9 koulutusta

- Yhteensä yli 300 osallistujaa

11 arviokäyntiä

- 344 000€ arvioitu irtaimistojen myyntituotto
- 177 000€ arvioitu irtaimistojen jätteenkäsittelykulujen säästö

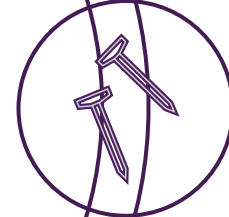
24 yritystä

- Hankkeen aikana haastateltuja tai työpajoihin osallistuneita yrityksiä

14 analysoitua
purkukartoitusta



Betoni 192 080 t
(kierrätysaste-
arvio 80 %)



Metallit 8040 t
(kierrätysaste-
arvio 100 %)



Tiilet 3860 t
(kierrätysaste-
arvio 58 %)

Tiivistelmä

Tämän hankkeen tavoitteena oli erityisesti kehittää toimintamalleja, jotka ohjaisivat kiinteistöomistajia, purkutoimintaa sekä myös materiaalien uudelleenkäyttäjiä kiertotalouden mukaiseen purku- ja uudisrakentamiseen. Hankkeessa pyrittiin parantamaan irtaimistojen, rakennusosien sekä purkumateriaalien kysynnän ja tarjonnan oikea-aikaista kohtaamista ja mahdollistamaan näin uuden liiketoiminnan syntymistä. Hankkeessa kehitettiin materiaalien kierron alustaekosysteemin konseptia ja toimintamallia Vattuniemen keskuksen pilottikohteessa.

Vattuniemen keskuksen alueella on 16 purettavaa kiinteistöä, jotka ovat yksityisten yritysten omistuksessa. Tilalle tullaan rakentamaan pääosin asuinrakennuksia. Kaavavaiheessa kaupunki pyysi yrityksiltä ympäristöministeriön ohjeiden mukaisia purkukartoituksia. Yleensä nämä kartoitukset tehdään vasta lähellä purkua, jolloin materiaalien kierrättäminen ja etenkin uudelleenkäyttö suunnitelmallisesti on vaikeaa. Hankkeessa tarkasteltiin miten purkukartoitusten toteuttaminen ennakoivasti vaikuttaa rakentamisen kiertotalouteen. Hankkeessa kehitettiin toimintamallia, jolla purkukartoitustietoa hyödyntäen kiinteistönomistajat voivat tavoitteellisesti suunnitella ja edistää purkutoiminnasta syntyvien materiaalien uudelleenkäyttöä kiertotalouden mukaiseen rakentamiseen. Tuloksena saatiin monistettava kiertotaloustavoitteista kiertotaloussuunnitteluun -toimintamalli Helsingin kaupungille hyödynnettäväksi vastaavissa kohteissa. Tämä toimintamalli skaalautuu myös kansalliselle tasolle.

Hankkeessa kehitettiin myös purkumateriaalien ja rakennusosien kierrätykseen datan hyödyntämiseen perustuvaa toimintamallia, jolla edesautetaan pilottikohteen materiaali kierrätystä. Toimintamallia vastaavat vaatimukset määriteltiin Motivan materiaalien kierron alustakonseptille. Hankkeessa pyrittiin selvittämään, miten ennakoitu ja systemaattinen suunnittelu parantaa hyötykäyttöä, mitä lisäarvoa purkukartoitustietojen keskitetyllä hallinnalla saadaan ja mitä muuta etua voidaan saada datan tehokkaammalla hyödyntämisellä. Hankkeen aikana materiaalien kierron alustakonseptille toteutettiin muun muassa kohtaamispaikkaa Vattuniemen alueen toimijoille, purkukartoitusanalytiikkaa sekä valmiudet purkutietojen jatkohyödyntämiselle purkumateriaalien uudelleenkäytön edistämiseksi.

Sisältö

Tämä loppuraportti koskee aikaa 1.3.2022-28.2.2023.

- Hankkeen tavoitteet
- Etenemisen suunnitelma ja fokukset
- Toimijaverkoston tuki ja osallistaminen
- Purkumateriaalien hyötykäytön edistäminen
- Konkreettisen yhteistyön edistäminen
- Materiaalikiertoalusta-konseptin ja datan tuoman lisäarvon tunnistaminen

Liite 1. Tarkasteltava kohde



Tavoitteet

Hankkeen tavoitteet

Hankkeen tavoitteena oli kehittää toimintamallia ja työkaluja Helsingin kaupungille ja purkukohteiden toimijoille, joilla voidaan edistää kiertotalouteen ja vähähiilisyyteen liittyviä tavoitteita ja tunnistaa digitaalisten ratkaisujen ja datan tuomaa lisäarvoa näihin tavoitteisiin pääsemisessä.

Hankkeessa kehitettiin purkumateriaalien ja rakennusosien kierrätykseen datan hyödyntämiseen perustuvaa toimintamallia, jolla edesautetaan pilottikohteiden materiaalikierrätystä sekä määriteltiin toimintamallia vastaavat vaatimukset Motivan alustakonseptille.

Hankkeessa pyrittiin selvittämään, miten ennakoitu ja systemaattinen suunnittelu parantaa hyötykäyttöä, mitä lisäarvoa purkukartoitustietojen keskitetyllä hallinnalla saadaan ja mitä muuta etua voidaan saada eri toimijoiden välisellä yhteistyöllä ja datan tehokkaammalla hyödyntämisellä.



Etenemisen suunnitelma ja fokusalueet

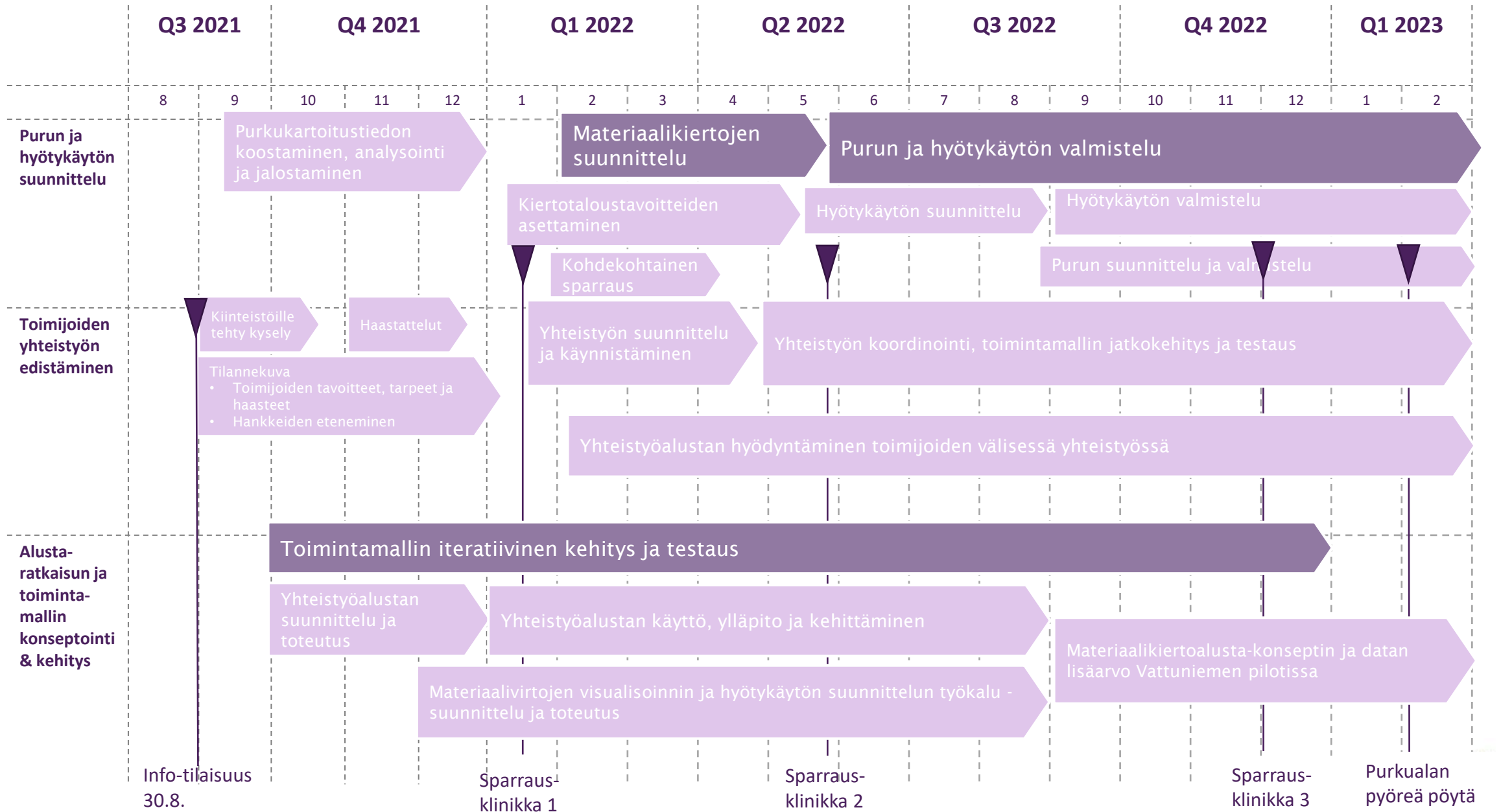
Projektirakenne ja aikataulutus

Projekti on suunniteltu toteutettavan vaiheittain. Vaiheissa 1a ja 1b on tavoitteena mahdollistaa ennakoivan suunnittelun ja toimijoiden tuen ja yhteistyön kautta purkumateriaalien mahdollisimman tehokas hyötykäyttö. Vaiheessa 2 toimittaisiin purun ja materiaalien hyötykäytön tukena ja toteuman kerääjänä.

Vaihe 1a		Vaihe 1b	Vaihe 2
<ul style="list-style-type: none"> Hankkeen rajaus ja käynnistys Purkukartoitus-ten kerääminen ja analysointi <p>08-09/21</p>	<ul style="list-style-type: none"> Yhteistyöalustan rakentaminen Kiertotaloustavoitteiden sparraus <p>10/21-02/22</p>	<ul style="list-style-type: none"> Alustan kehittäminen Yhteistyön laajentaminen Ennakoivan suunnittelun tuki <p>03/22-02/23</p>	<p>Määritellään tarkemmin vaiheen 1 aikana</p> <p>03/23-</p>
<p>Vaihe 1: kokonaisaikataulu noin 18 kk</p>			<p>Vaihe 2: Noin 12 kk</p>
<ul style="list-style-type: none"> Purkukartoitus-tiedon koostaminen Alueen toimijoiden tarpeet <p>08-11/21</p>	<ul style="list-style-type: none"> Yhteistyön käynnistäminen ja tukeminen Kiertotaloustavoitteet <p>11/21-02/22</p>	<p>Purun ja hyötykäytön suunnittelu ja valmistelu</p> <p>03/22-02/23</p>	<p>Purku ja materiaalien hyödyntäminen sekä toteuma</p> <p>03/23-</p>
<p>Pilotin oletettu kesto: 08/21 – 12/23</p>			

Pilotin elinkaari

Etenemissuunnitelma



Kehitystyön fokusalueet

Vattuniemen toimijaverkoston tuki ja yhteistyön edistäminen

Luodaan malli, jolla voidaan parantaa arvoketjun toimijoiden osaamista ja tietoisuutta materiaalikiertoihin liittyen, tunnistaa keinoja toimijoiden yhteistyöhön ja osallistamiseen ja kytkeä kaupungin ja muut relevantit toimijat mukaan.

Purkumateriaalien hyödyntämisen edistäminen

Koostetaan purkukartoitustiedot ja tuetaan kiertotaloustavoitteiden asettamista ja materiaalikiertojen suunnittelua. Tässä fokus on ennakoinnissa ja suunnitteluun liittyvässä yhteistyössä valittujen toimijaverkoston tukevien sidosryhmien kanssa.

Materiaalikiertoalustakonseptin ja datan tuoman lisäarvon tunnistaminen

Määritellään dataan perustuva toimintamalli ja tunnistetaan, suunnitellaan ja testataan alustakonseptiin liittyviä keskeisiä **tarpeita ja toiminnallisuuksia** purkumateriaalien hyötykäytön edistämiseksi ja toimijoiden yhteistyön edistämiseksi

Hankkeen fokusalueet ja sen tarjoama tuki Vattuniemen toimijoille

Vattuniemen toimijaverkoston tuki ja yhteistyön lisääminen

Tavoitteena parantaa alueen toimijoiden osaamista ja tietoisuutta materiaalikiertoihin liittyen, tunnistaa keinoja toimijoiden yhteistyöhön ja osallistamiseen ja kytkeä relevantit toimijat mukaan.

- Tiedon jakaminen
- Osaamisen ja tietoisuuden parantaminen
- Vertaisoppiminen

Työkaluna yhteinen verkkoalusta

Konkreettisen yhteistyön fasilitointi

Purkumateriaalien hyödyntämisen edistäminen

Koostetaan purkukartoitustiedot ja tuetaan kiertotaloustavoitteiden asettamista ja materiaalikiertojen suunnittelua. Tässä fokus on ennakoinnissa ja suunnitteluun liittyvässä yhteistyössä valittujen toimijaverkosta tukevien sidosryhmien kanssa.

Yksittäisten purkukartoitustietojen analysointi

Purukartoitustiedon koostaminen, visualisointi ja ajoittaminen

Purun ja hyötykäytön suunnittelun tuki ja sparraus

Materiaalikiertoalustakonseptin ja datan tuoman lisäarvon tunnistaminen

Määritellään dataan perustuva toimintamalli ja tunnistetaan, suunnitellaan ja testataan alustakonseptiin liittyviä keskeisiä **tarpeita ja toiminnallisuuksia** purkumateriaalien hyötykäytön edistämiseksi ja toimijoiden yhteistyön edistämiseksi

Hankkeen toteutus, vaihe 1b

- Hankkeen vaiheessa 1b jatkettiin vaiheessa 1a aloitettua työtä Vattuniemen kiinteistönomistajien kiertotaloustavoitteiden asettamiseksi ja materiaalikiertojen suunnittelemiseksi. Hankkeen alussa järjestettiin kiertotaloustavoitteiden sparraus Bonavalle (muiden toimijoiden sparraukset pidettiin jo vaiheessa 1a) ja koostettiin kiertotaloustavoitteiden sparrauksista saatua tietoa jatkosuunnitelmia varten. Lisäksi käynnistettiin keskustelut rakentamisen kiertotalouteen liittyvää tietoa tuottavien tahojen kanssa tiedonvaihdon kehittämiseksi sekä rakentamisen kiertotalouden piirissä toimivan yritysekosysteemin kokoamiseksi.
- Hankkeen 1b vaiheessa keskeisessä osassa on Vattuniemen alueen toimijoiden tukeminen siirtymässä kiertotaloustavoitteista kiertotaloussuunnitteluun ja tätä kautta esipurun ja rakennusten kokonaispurkujen valmisteluun. Toimijoiden tukemiseksi keväällä järjestettiin kolme koulutusta, jotka liittyivät purkuhankkeiden läpivientiin, uudelleenkäytettävien rakennusosien tuotekelpoisuuden osoittamiseen sekä purkuprosessin suunnitteluun ja toteutukseen rakennusosien ja irtaimiston talteenoton sekä uudelleenkäyttöön ohjaamisen näkökulmasta. Koulutuksiin kutsuttiin myös laajemmin yleisöä Helsingin kaupungin klusteriohjelman verkostoihin ilmoittautuneista tahoista.
- Vattuniemen alueen toimijoiden kiertotaloussuunnittelua tuettiin toukokuussa järjestetyssä työpajassa. Työpajassa hyödynnettiin kevään koulutusten teemoja sekä koulutuksissa puhuneita asiantuntijoita. Työpajojen tuloksista kiinteistönomistajille koostettiin yhteenvedot, joita hyödynnettiin purkuprosessin suunnittelun tukena marraskuussa järjestetyssä työpajassa.
- Syksyn aikana järjestettiin 6 koulutustilaisuutta, jotka tukivat marraskuussa Vattuniemen alueen toimijoille järjestettyä kiertotaloussuunnittelun työpajaa. Työpajan tavoitteena oli tukea Vattuniemen purkuhankkeita kiertotaloussuunnittelussa käynnistäen kiertotaloussuunnitelman toteuttamista yhdessä asiantuntijoiden kanssa. Kiertotaloussuunnittelua varten osallistujille tarjottiin valmis pohja kiertotaloussuunnitelman laatimiselle. Työpajan tuloksista laadittiin lisäksi yhteenvedo eri purkuprosessin vaiheisiin liittyvistä tehtävistä sekä selvitettävistä asioista.

Hankkeen toteutus, vaihe 1 b

- Kiinteistöjen purkukartoitustietojen analysointia jatkettiin, kun osasta niistä löytyneet puutteet oli saatu korjattua purkukartoittajien toimesta ja kun osa toimitti ensimmäiset versiot purkukartoituksista. Päivittyneet ja uudet tiedot vietiin A-Insinöörien kiertotalousastelaskuriin.
- Hankkeen 1 a vaiheessa kehitettyä ja toteutettua kohtaamispaikkaa sekä data-alustakerrosta on hyödynnetty muun muassa koulutustietojen ja materiaalien jakamiseen Vattuniemen kiinteistönomistajille.
- Data-alustakerrokseen tallennettujen purkukartoitustietojen hyödyntämiseksi hankkeessa on rakennettu myös valmiuksia purkutietojen yhdistämiseen ja analysointiin yli yksittäisten purkukohteiden. Hankkeiden aikataulujen tarkentuessa tavoitteena on laatia materiaalivirtojen analytiikka- ja visualisointia niin, että tietoa voitaisiin hyödyntää hyötykäytön suunnittelussa.

Pidetyt palaverit ja tilaisuudet, vaihe 1b

- Jatkohankkeen suunnittelupalaveri 2.3.2022
- Uusiomateriaalien/rakennusosien käytön edistämiseen liittyvän tiedon koostaminen ja jakaminen eri kanavilla - Motiva Services, Helsingin kaupungin klusteriohjelma, SYKE, FIGBC ja HSY 14.3.2022
- Kiertotaloustavoitteiden sparraus, Bonava 21.3.2022
- Palaveri hankkeen yritysekosysteemiin osallistettavista yrityksistä 12.4.2022
- Koulutus - Purkuhankkeen läpivienti kiertotalouden periaatteiden mukaisesti 21.4.2022
- Koulutus - Uudelleen käytettävien ja kierrätystuotteiden tuotekelpoisuuden osoittaminen 5.5.2022
- Koulutus - Purkuprosessin suunnittelu ja toteutus rakennusosien ja irtaimiston talteenoton sekä uudelleenkäyttöön ohjaamisen näkökulmasta 12.5.2022

Pidetyt palaverit ja tilaisuudet, vaihe 1b

- Kiertotaloustavoitteista kiertotaloussuunnitteluun -työpaja 24.5.2022
- Helsingin kaupungin Vattuniemen kiertotalouden kokeiluhanke, infotilaisuus ekosysteemiin osallistettaville yrityksille 20.5.2022 & 31.5.2022
- 7 yritystapaamista aikavälillä 9.6.-15.6.2022
- Purkupäivät 2022 - Purkumateriaalien hyödyntäminen vauhtiin datan ja yhteistyön avulla, case Vattuniemi, 8.9.2022
- Soittokierros Vattuniemen kiinteistönomistajille 9-10/2022
- Koulutus - Kiertotaloussuunnittelu purkuhankkeissa, 20.10.2022
- Koulutus - Kiertotaloussuunnitelma, Saton case Heikkiläntie, 3.11.2022
- Koulutus - Rakennusosien ja -materiaalien uudelleenkäyttö - tapaustutkimus Helsingin Käpylässä, 10.11.2022
- Kiertotaloussuunnittelu-työpaja Vattuniemen toimijoille, 29.11.2022
- Koulutus - Purkukartoitusten käyttäminen kiertotalousvirtojen ennustamiseksi, 8.12.2022
- Koulutus - Uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden kelpoisuuden osoittaminen, 15.12.2022
- Koulutus - Wool2Loop ja ReCreate -hankeet, 12.1.2023
- Purkajien pyöreän pöydän -tilaisuus, 9.2.2023
- Helsingin kaupungin klusteriohjelman ja projektitiimin palaverit keskimäärin joka toinen viikko



Toimijaverkoston tuki ja osallistaminen – vaihe 1 b

Osallistamisen työkaluja ja toteutusta

Yhteistyön edistäminen

- 1. Web-pohjainen yhteistyön alusta**
 - Tapahtumatiedot koulutuksista ja työpajasta
 - Koulutusten materiaalien ja tallenteiden jakaminen
- 2. Fyysinen vuorovaikutus palaverissa/ työpajoissa**
 - Työpajat kiertotalous-suunnitelmien toteuttamiseksi
- 3. Koulutus/ sparraus**
 - Koulutukset huhti-toukokuussa 2022 sekä lokakuu 2022-tammikuu 2023

Tiedon vaihto

- 1. Tiedotteet**
 - Rakennusteollisuus kirittää kiertotaloutta – Lauttasaaren Vattuniemen purkukiinteistöistä esimerkkejä alalle (yhteistyössä Helsingin kaupungin klusteriohjelma)
 - Digiloikka myös rakentamisen kiertotalouteen – yhteisellä datalla kunnianhimoiset tavoitteet
- 2. Verkkosivut ja some**
 - Hyödynnetty [testbed helsinki -sivustoa](#), yhteistyön alustaa ja some-kanavia edellä esitetyn tiedotteen ja siitä laaditun pidemmän artikkelin jakamiseen
 - Hankkeesta viestintä Motivan verkkosivuilla ja somessa sekä projektitiimin sometileillä
- 3. Esitykset**
 - Hankkeen esittely mm. Helsingin kaupungin klusteriohjelman tilaisuuksissa sekä Purkupäivillä 2022

Työpaja 2: kiertotaloustavoitteista kiertotaloussuunnitteluun

Vaiheessa 1a työpajassa 1 ja toimijakohtaisissa keskusteluissa asetetuista kiertotaloustavoitteista oli tarkoitus jatkaa kiertotaloussuunnitteluun. Vattuniemen toimijoilta saadun palautteen perusteella he kaipasivat lisää konkretiaa siitä, miten kiertotaloutta voidaan toteuttaa ja mitä mahdollisia haasteita tai riskejä toteutukseen liittyy.

Ennen toista työpajaa pidettiin demotorstai-koulutukset, joiden teemat oli valittu toimijoiden tavoitteiden näkökulmasta. Demojen tarkoitus oli esittää purku- ja uudelleenkäytönsuunnitteluprosessin mahdollisuuksia ja haasteita konkreettisesti. Demoja pidettiin seuraavasti:

- 21.4.2022 Purkuhankkeen läpivienti kiertotalouden periaatteiden mukaisesti, Katja Lehtonen
- 5.5.2022 Uudelleen käytettävien ja kierrätystuotteiden tuotekelpoisuuden osoittaminen, Antti Koponen
- 12.5.2022 Purkuprosessin suunnittelu ja toteutus rakennusosien ja irtaimiston talteenoton sekä uudelleenkäyttöön ohjaamisen näkökulmasta, Sirpa Rivinoja ja Kati Tuominen

Työpaja 2: kiertotaloustavoitteista kiertotaloussuunnitteluun

Työpaja 2 pidettiin lähitoteutuksena ravintola Pesarassa 24.5.2022. Työpajassa jatkettiin työskentelyä asetettujen kiertotaloustavoitteiden ja demojen parissa yhdessä demojen asiantuntijoiden kanssa. Lisäksi työpajaan kutsuttiin tuotekelpoisuuden ja -hyväksynnän asiantuntija Jarmo Leskelä. Tarkoituksena oli antaa toimijakohtaista opastusta, konkretiaa ja kirkastusta tavoitteiden toteuttamiseksi.

Lisäksi osatavoitteina oli tutustuttaa toimijoita toisiinsa, toistensa hankkeisiin ja tavoitteisiin, jotta toimijat tunnistaisivat yhteistoiminnan mahdollisuuksia toistensa kanssa. Tämä tarve jäi kuitenkin osittain täyttymättä, sillä 8:sta Vattuniemen toimijasta, neljä toimijaa ilmoittautui tilaisuuteen ja lopulta osallistujina olivat Skanskan ja YIT:n edustajat.

Toisena osatavoitteena oli tunnistaa käytyjen keskustelujen perusteella hankkeiden, toimijoiden ja yhteistoiminnan tukemiseen tarvittavia ja soveltuvia digitaalisia työkaluja. Saimme keskusteluista muutaman alustavan aihion näihin tarpeisiin, ja jatkamme niiden vaatimusmäärittelyä seuraavissa vaiheissa.

Työpaja 2: kiertotaloustavoitteista kiertalous suunnitteluun

Työpajan ohjelma oli seuraava:

- Hankkeiden ja niiden kiertotaloustavoitteiden esitleminen
- Demotorstaiden tiivistykset
- Demotorstaiden teemojen parissa työskentely
- Yhteenveto

Kaikista Vattuniemen hankkeista ja niiden kiertotaloustavoitteista oli koottu esitys, joka lähetettiin etukäteen työpajan asiantuntijoille. Esittelyn aikana käytiin keskustelua asetetuista kiertotaloustavoitteista, ja moneen kertaan todettiin, että tavoitteita on varaa kiristää. Esitykseen oli koottu myös tiivistelmä jokaisesta demotorstaista pohjustukseksi työpajatyöskentelylle. Tiivistyksen aikana käydyssä keskustelussa nostettiin esiin mm. ajan varaamisen tarve ja osaamisen vaatiminen purkamisen kiertalous suunnittelulle ja toteutukselle.

Työpaja 2: kiertotaloustavoitteista kiertotaloussuunnitteluun

- Jokaiselle toimijalle oli luotu oma tavoitepohjansa alkuvuodesta käytyjen keskustelujen pohjalta
- Paikallaolleet hankkeiden edustajat kiersivät asiantuntijoiden pisteillä ja keskustelivat hankkeilleen asetetuista kiertotaloustavoitteista asiantuntijan edustamasta näkökulmasta
- Työpajan järjestäjien toimesta täydennettiin myös niiden toimijoiden pohjia, jotka olivat estyneet osallistumaan työpajaan.

A-INSINÖÖRIT				
TOIMILJA		TYÖPAJA 2	Kohteen osoite	
KIERTOTALOUSTAVOITTEISTA - SUUNNITTELUUN		24.5.2022		
TAVOITE	PURKUHANKKEEN LÄPIVIENTI	UUELLEEN KÄYTETTÄVIEN JA KIERRÄTYS TUOTTEIDEN TUOTEKELPOISUUS	IRTAMISTON UUELLEENKÄYTTÖ JA MYYNTI	RAKENNUSOSIEN JA MATERIAALIEN HYÖDYNTÄMINEN
YHTEISTYÖ-/TOIMINTA			MUISTIINPANOT / UUEDET OIVALLUKSET	

Työpaja 3: Kiertotaloussuunnittelu

Työpajan tavoitteena oli tukea hankkeita kiertotaloussuunnittelussa eteenpäin. Työpajassa aloitettiin toteuttamaan purkuhankkeille kiertotaloussuunnitelmaa yhdessä asiantuntijoiden kanssa. Asiantuntijoina työpajaan osallistuivat kiertotaloussuunnittelun asiantuntija Katja Lehtonen, tuotekelpoisuuden asiantuntija Antti Koponen, rakennesuunnittelija Jari-Tapio Aalto sekä purkuurakoinnin asiantuntija Mikael Sparf.

Työpaja järjestettiin lähitoteutuksena Helsingin kaupungin Kaupunkiympäristön tiloissa 28.11.2023.

Työpaja 3: Kiertotaloussuunnittelu

Ennen kolmatta työpajaa pidettiin demotorstai-koulutukset, joiden teemat olivat valittu kiertotaloussuunnittelun näkökulmasta. Koulutusten tarkoitus oli tuoda konkreettisesti esille purku- ja uudelleenkäytönsuunnittelun liittyviä näkökulmia ja tehtäviä. Työpajan jälkeen jatkettiin kiertotaloussuunnittelua tukevia koulutuksia. Koulutuksia järjestettiin seuraavasti:

20.10.2022 Kiertotaloussuunnittelu purkuhankkeissa, Katja Lehtonen

3.11.2022 Kiertotaloussuunnitelma, Saton case Heikkiläntie, Kirsi Ojala

10.11.2022 Rakennusosien ja -materiaalien uudelleenkäyttö - tapaustutkimus Helsingin Käpylässä, Paula Halonen

8.12.2022 Purkukartoitusten käyttäminen kiertotalousvirtojen ennustamiseksi, Joel Himanen

15.12.2022 Uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden kelpoisuuden osoittaminen, Antti Koponen

12.1.2023 Wool2Loop ja ReCreate -hankeet, Anne Kaiser ja Satu Huuhka

Työpaja 3: Kiertotaloussuunnittelu

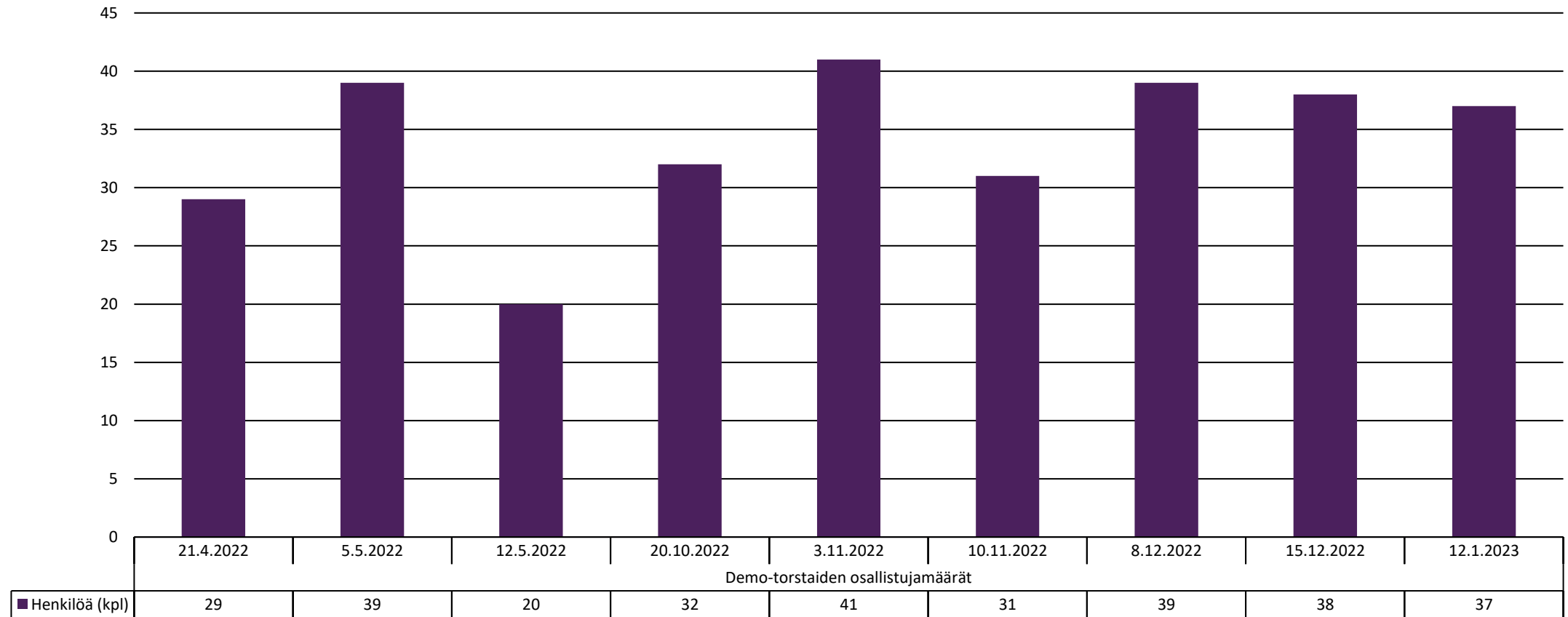
Osallistujat jaettiin neljään ryhmään ja ryhmät kiersivät pisteillä, joiden teemat olivat:

1. Rakennneosien ja irtaimiston uudelleenkäyttö / kevyt purku
2. Rakenneosien ja rakenteiden uudelleenkäyttö / raskas purku
3. Kierrätys ja energiahyödyntäminen
4. Työmaan laadunvalvonta.

Ryhmissä nostettiin esiin asioita, joita pitää vielä tehdä tai selvittää, jotta kyseinen osa-alue tulee oman kohteen osalta saavuttamaan sille asetetut kiertotaloustavoitteet. Ryhmien vastauksista koostettiin listaus tehtävistä ja selvitettävistä asioista. Listausta hyödynnettiin Purkualan pyöreänpöydän keskustelussa 9.2.2023.

A-INSINÖÖRIT		3 (8)
1 Kevyt purku, irtaimiston uudelleenkäyttö		
Mitä pitää tehdä	Mitä pitää selvittää	
1. Rakennuttajan tehtävät		
Kohdekäynnin järjestäminen	Ketkä kierrokselle: kierrätysoperaattori, purku-urakoitsija, arkkitehti, rakennesuunnittelija, LVI-suunnittelija	
Ilmoittautuminen ostoalustalle halukkaaksi ostajaksi	Miten uudet asukkaat suhtautuvat uudelleen käytettyyn, jos oletus on uusista kalusteista/laitteista Uudelleenkäytetyn tuotteen/laitteen ympäristö säästökuorma Business case – laskenta: uusi vs. kierrätetty	
Luotettavan kumppanin valinta Irtaimen myynnin, irrotuksen, varastoinnin, kuljetuksen ja käsittelyn ulkoistus	Onko yritystä, joka tarjoaa kokonaispalvelun Uudelleenkäyttötoimijan resurssit	
Aikataulutus ja suunnittelu	Milöin purkukohteesta tulee työmaa, milöin noudot voidaan suorittaa, mihin vedetään raja kevyen ja raskaan purun välille	
Markkinatilanteen selvitys	Mitä materiaaleja on saatavilla, mitä ei itse öllä hyödyntämässä, mikä menee kaupaksi	
Vuokralaisen lähtessä myynti/varastointi tehtävä heti		
Kohteiden suojele ikivallan/ tuhopöiton /var- kauden varailta		
Liisais – ostetaan käytön ajaksi		

Demotorstai-koulutuksissa yhteensä yli 300 osallistujaa



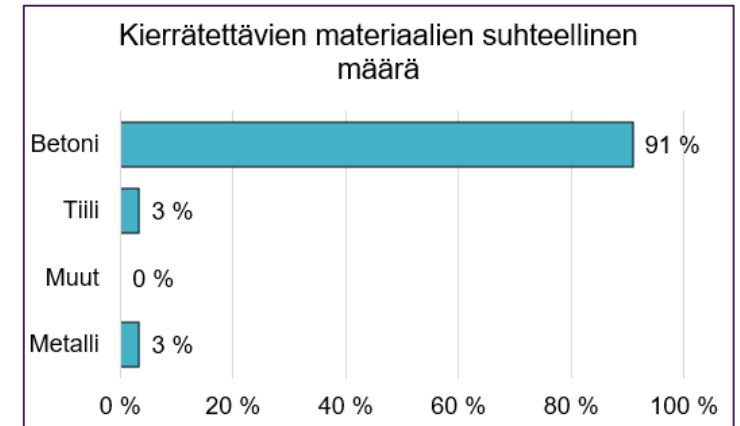


Purkumateriaalien hyötykäytön edistäminen – vaihe 1b

Purkukartoitustiedon kerääminen ja arviointi

- Purkukartoitustiedot saatiin 14 kohteesta. Puuttuvia ovat Heikkiläntie 2 (Skanska) ja Melkonkatu 16 (Veritas)
- 1a-vaiheessa tehtyjen purkukartoitusten tarkennuspyyntöjen perusteella saatiin JMB:n kohteiden korjatut kartoitukset Itälahdenkatu 15-17, 18 A ja D, 20, 22 A, 22 B ja 25
- Uudet ja päivitettyt kartoitukset vietiin kiertotalousastelaskuriin
- Kartoitustietoja on edelleen korjattu lineaarisella sovituksella puuttuvien kartoitusten ja puuttuviksi tulkittujen tietojen osalta

materiaali	tn	recycle (%)
Tiili	116	58 %
Puu- käsittelemätön	20	0 %
Metalli	72	100 %
Kipsi	27	85 %
Betoni	2400	80 %
Mineraalivilla	8,5	0 %
Lasi	12	30 %
Asfaltti	50	70 %
Kattohuopa ja bitumi	20	71 %
Asbesti- ja haitta-ainejäte	21,6	0 %
Muut	50	0 %
Asbesti- ja haitta-ainejäte	4,1	0 %

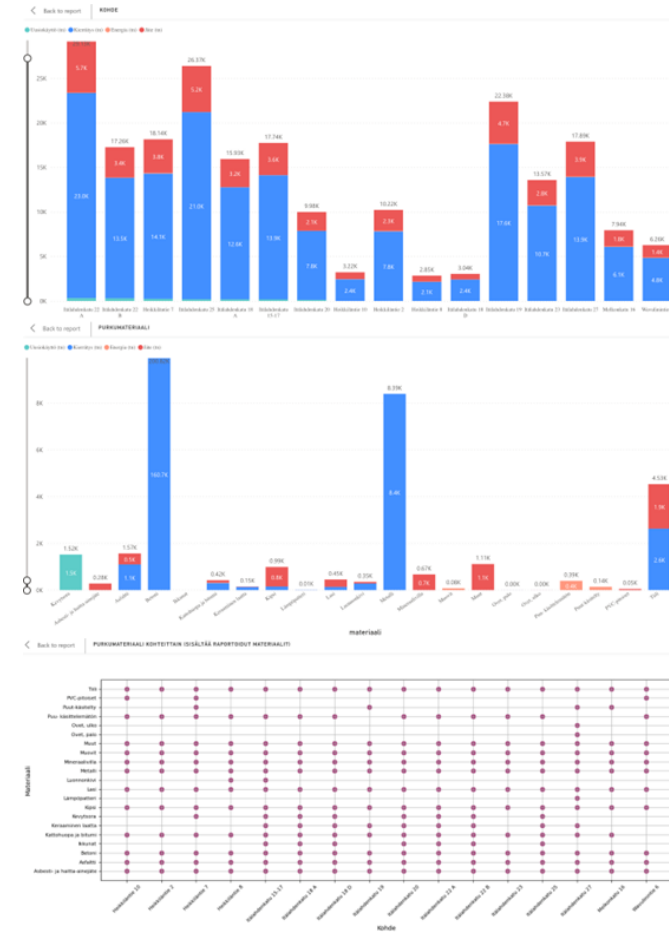


Kierrätysaste ilman painotuksia
76,98 %

Kierrätysaste painotuksilla
76,22 %

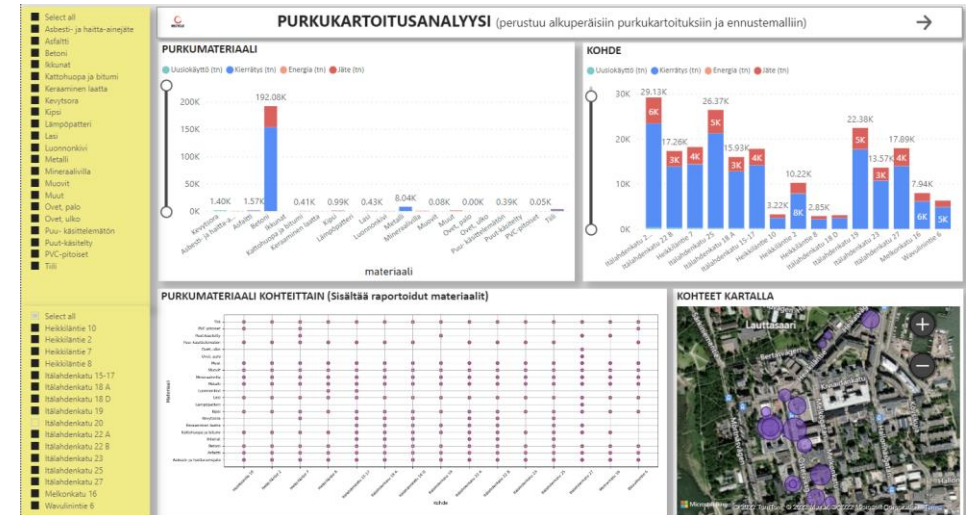
Purkukartoitustiedon jatkoanalyysi (1/2)

- Kiinteistöjen edustajien kanssa käytiin läpi purkukartoitusten tilanne ja pyydettiin heitä tarvittaessa täsmentämään purkukartoituksiaan, joko käyttämällä purkukartoitukset tehneitä konsultteja tai muilla tavoin.
- Laadittiin pohja analytiikalle, jonka avulla analysoidaan purkumateriaalivirtoja eri perspektiiveistä. Tämä tukee materiaalin jatkohyödyntämistä ja mahdollistaa esimerkiksi materiaalien yhteiskeräyksen.
- Analytiikkamalli sisältää jatkossa esimerkiksi seuraavat tiedot:
 - Jaottelu: Kohteet, materiaalivirrat, kierrätystapa
 - Per materiaalivirta: kokonaisennuste, virtaennuste, toteutuma



Purkukartoitustiedon jatkoanalyysi (2/2)

- Purkumateriaalien hyötykäytössä on keskeisessä roolissa täsmällisten ennustetietojen yhdistäminen ja analysointi siten, että tieto on käytettävissä jo hyötykäytön suunnitteluvaiheessa.
- Vaikka pääosa Vattuniemen projektin purkutietojen käsittelystä kohdistui purkutietojen keräämiseen ja parantamiseen, on hankkeessa luotu valmiuksia purkutietojen yhdistämiseen ja analysointiin yli yksittäisten purkukohteiden.
- Projektissa suunniteltiin ja testattiin kerätyn tiedon ja analytiikkamallin päälle rakennettua työkalua, jonka avulla purkukartoituksista voi tuottaa eri tyyppisiä materiaalivirtaennusteita sekä tarkastella toteutuneita materiaalivirtoja verrattuna ennusteisiin.





Konkreettisen yhteistyön edistäminen

Miten konkreettista yhteistyötä edistetään?

Hankkeessa pyrittiin tunnistamaan keinoja ja mahdollisuuksia, joilla voidaan yhteistyötä lisäämällä edistää purkurakentamisen kiertotaloutta. Hankeen aikana toteutettiin toimenpiteitä:

- Koostettiin ja jaettiin tietoa rakennusosien ja materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksista
- Tunnistettiin yhteistyön mahdollisuuksia
- Selvitettiin toteutusmahdollisuuksia ja reunaehdoja sekä tunnistettiin yhteistyökumppaneita
- Kehitettiin mallia, jolla yhteinen digitaalinen palvelu voi edistää yhteistyötä ja tiedon jakamista.

Hankkeen aikana tunnistettuja konkreettisia yhteistyömahdollisuuksia

Hankkeessa tunnistettiin seuraavia mahdollisuuksia, joilla voitaisiin edistää alueen materiaalikiertoja. Näiden toteutusmahdollisuuksia ja suhdetta digitaaliseen alustaan selvitettiin tarkemmin hankkeen aikana ja toteutettiin muutamilta osin.

- **Väliavarastoinnin helpottaminen**
 - Nousi esille idea kiinteistöjen parkkihallien hyödyntämisestä uudelleenkäytettävien rakennusosien väliavarastointiin.
- **Yhteiset jätekeräysalueet/ lavat**
 - Jäte- tai hyötykäyttötoimijat toivat esille mahdollisuuden järjestää keräystä tietyille jätejakeille, kuten esimerkiksi lattiamateriaaleille tai kevytsoralle.
- **Kierrätysoperaattorin katselmus yhteistyössä (toteutettu)**
 - Kierrätysoperaattori toteutti useille kiinteistöille yleistason arviointikäynnin uudelleenkäyttöön soveltuvien tuotteiden ja materiaalien arvioimiseksi.
- **Yhteinen murskausasema**
 - Nousi esille idea betonin murskauksesta paikanpäällä ja betonimurskeen hyödyntäminen tonttien täytöissä.
- **Yhteinen tiilien puhdistus/käsittely**
- **Esipurun toteuttaminen yhteistyössä**
- **Pop-up -myynti**
- **Hyötykäyttömahdollisuuksien etsiminen yhteistyössä**
 - Nousi esille mahdollisuus hyödyntää syntyvää betonimurskaa Vattuniemen alueen lähiseudulla.
- **Asiointi viranomaisten kanssa**
 - Muun muassa tuotekelpoisuuden osoittaminen

Purkumateriaalien hyötykäyttötoimijoiden haastattelut

- Vattuniemen purkuhankkeiden purkumateriaalien hyötykäytön edistämiseksi hankkeessa haastateltiin yrityksiä, joiden toiminnot tukevat materiaalien kiertotaloutta
- Helsingin kaupungin klusteriohjelman kanssa tunnistetuille edelläkävijäyrityksille järjestettiin kaksi infotilaisuutta hankkeesta toukokuussa 2022
- Yrityksiä haastateltiin yhteistyö- ja tiedonvaihtomahdollisuuksien tunnistamiseksi kesäkuussa 2022

Yritys
Tarkett
Revisol
Leca (osa Saint Gobainia)
Kierrätyskeskus
Lotus Demolition
Mezzoforte
Purkupiha
Uusioaines
Helsingin kaupunki, massakoordinointi
Spolia
Rockwool

Yrityshaastattelujen sisällöt

Yrityshaastatteluissa keskusteltiin muun muassa seuraavista aiheista:

- Kiertotalouden rooli yrityksen liiketoiminnassa ja yrityksen palvelut purkumateriaalien kierrätykseen sekä irtaimiston ja rakennusosien uusiokäyttöön.
- Yrityksen näkemys lisäarvosta Vattuniemen hankkeen yritysekosysteemiin.
- Vattuniemen hanke ja purkukartoituksista saadut tiedot purkamisesta syntyvistä purkumateriaaleista sekä irtaimistoista ja rakennusosista.
- Datan ja siitä jalostetun tiedon rooli yrityksen liiketoiminnassa sekä näkemys purkukartoitus- ja purkumateriaalitiedon käyttömahdollisuuksista kiertotalouden edistämiseksi rakennetussa ympäristössä.
- Käytännön yhteistyömahdollisuudet hankkeessa

Purkualan pyöreän pöydän -tilaisuus 9.2.2023

Helmikuussa 2023 järjestettiin purkualan pyöreän pöydän tilaisuus. Tilaisuuden tavoitteena oli:

- Tuoda purkualan toimijoita yhteen ja käynnistää keskustelu ehjänä purkamisen haasteista ja mahdollisuuksista
- Tunnistaa esteitä, hakea ratkaisuja ehjänä purkamiselle ja avata näkökulmia tulevaan

Työpajassa käydyn keskustelun tulokset olivat:

- Työpajoissa tunnistettiin monia ehjänä purkamisen haasteita ja mietittiin niihin ratkaisuja, kuten esim. alaa vaivaavaan osaajapulaan
- Vilkas ja aktiivinen keskustelu ja erinomainen palaute (4,8/5) osoittivat selkeästi tilaisuuden ja keskustelun jatkamisen tärkeyden
 - Palautteissa kiitettiin mahdollisuutta tavata kollegoita ja vaihtaa ajatuksia. Jatkoa toivottiin useassa palautteessa.
- Selkeä viesti purkualalta oli, että kiinnostusta ja halua on ehjänä purkamiseen, mutta yritykset eivät yksin voi käytäntöjä muuttaa. Keskusteluun tarvitaan myös muita purkamisen toimintaketjun toimijoita, erityisesti purettavien kiinteistöjen omistajia, jotka tilaavat purkutyöt.



Yhteenvedo kierrätysoperaattorin kierroksista

Hankkeen aikana tunnistettiin yhdeksi yhteistyömalliksi toteuttaa kierrätysoperaattorin katselmukset Vattuniemen alueen kiinteistöille. Katselmukset toteutettiin 10/22 - 1/23 välisenä aikana.

- Kierrätysoperaattorilta saatiin raportti yhteensä 11 kohteesta, joiden katselmointiin saatiin lupa kiinteistöjen omistajilta.
- Vuokralaisia oli vielä 8 kohteessa, joista voitiin kartoittaa vain osa tiloista
- Uudelleenkäyttökelpoisten ja kierrätettävien osien ja materiaalien myyntiä suositeltiin 8 kohteessa. Arvio myyntituotoista yhteensä oli noin 344 000€. Myynnillä saavutettaisiin myös lähes 177 000€ säästöt jätteenkäsittelykustannuksissa. Taloudelliset hyödyt arvioitiin yhteensä lähes 521 000€, joista tosin yhden kohteen osuus oli 192 000€.
 - Arviot pohjaavat kierrätysoperaattorin arvioihin ja niissä on noudatettu seuraavaa laskentakaavaa. Jos tiloista on katselmoitu 33% ja tuotto/säästöpotentiaaliksi on arvioitu 10 000€, on koko kiinteistön säästöpotentiaaliksi laskettu 30 000€. Kierrätysoperaattorin mielipiteen mukaan tämä laskentatapa on validi.
- Arviot uudelleenkäytön ja kierrätyksen hyödyistä näissä kohteissa vaihtelivat 11 000€ - 192 000€:n välillä.
- Uudelleenkäytettävien ja kierrätettävien osien myyntiä ei nähty kannattavaksi 3 kohteessa. Yhteistä kohteille oli se, että ne olivat tyhjillään ja kohteita oli otettu luvatta käyttöön sekä niissä oli aiheutettu ilkkivaltaa. Yhdessä kohteessa merkittävänä esteenä oli asbestihaitta ja toisen kohteen hyödyntämisen esteenä oli sopivan kulkureitin puute. Lisäksi ainakin kahdessa näistä kohteista oli jälkiä mahdollisesta kuparin varastamisesta.



KeloTwinin Totius-palvelun testaus

Hankkeessa pyrittiin tunnistamaan uusia digitaalisia palveluja, jotka tukevat tiedon keräämistä ja jakamista purettavista kiinteistöistä. Hankkeen aikana päätettiin testata KeloTwin Totius-palvelua, jossa kohteet kuvataan 360° kameralla ja tallennetaan pilvipalveluun. Tavoitteen oli tunnistaa palvelun hyödyt irtaimistojen ja rakennusosien inventoinnissa sekä purkujen suunnittelussa. Hyötyjä purkujen suunnittelussa ei ehditty tämän hankkeen puitteissa analysoida.

- Kuvaukset suoritettiin 16.2.2023 klo 13 – 16 Skanskan omistamassa Itälahdenkatu 27 sijaitsevassa kiinteistössä
 - Kuvattu alue n. 6000 m², kuvausaika n. 2,5h
- Palvelun todettiin tarjoavan seuraavia etuja
 - Vähentää tarvetta käydä paikan päällä kohteissa
 - Säästää kustannuksia ja aikaa
 - Kuviin voi merkitä kohteita, joista palvelu laatii listan
 - Helpottaa hyödynnettävien materiaalien ja osien kartoitusta
- Haasteita
 - Palvelu ei vielä valmis ja vaatii paljon työtä
 - AI-toimintoja ja kohteiden automaattista tunnistusta ei vielä ole, opettaminen työlästä
 - Ei rajapintoja hankkeen data-alustaan
 - Dataa olisi tarpeellista saada siirrettyä Totiuksen ulkopuolelle
 - Kustannukset vs. hyödyt
- Yhteenveto
 - **Totiuksen mahdolliset hyödyt pystyttiin tunnistamaan, mutta tuotetta on vielä kehitettävä, jotta siitä olisi merkittävää hyötyä**

17.4.2023



Materiaalikiertoalusta-konseptin ja datan tuoman lisäarvon tunnistaminen

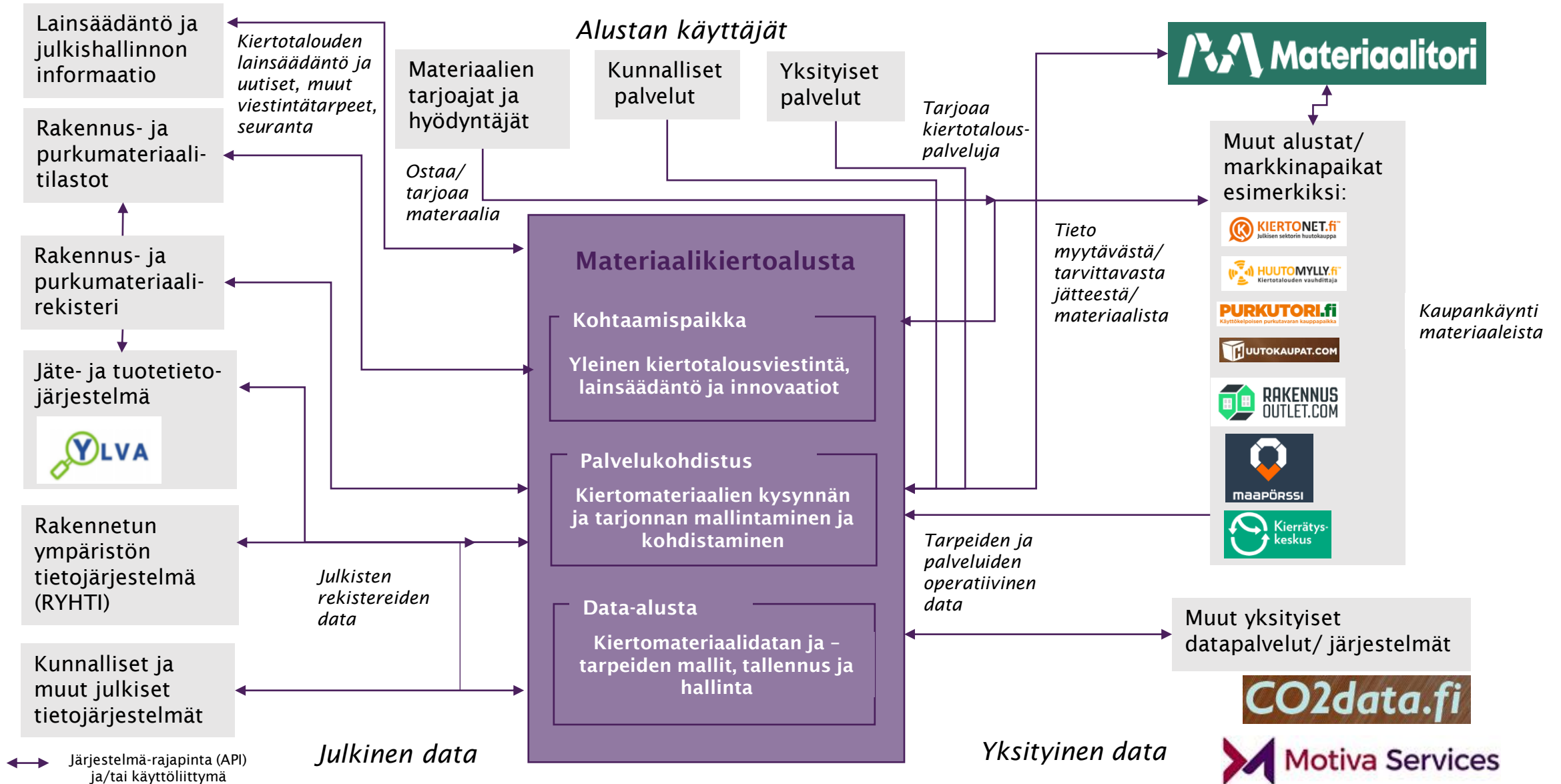
Vattuniemen kiertotaloushanke osana materiaalikiertojen alustaekosysteemikehitystä

Vattuniemen hankkeessa on kehitetty erityisesti kysynnän ja tarjonnan oikea-aikaista kohtaamista ja mahdollistettu rakennusmateriaalien ja rakennusosien kierrätystä ja saatavuutta. Samalla on kehitetty materiaalien kierron alustaekosysteemiä ja toimintamallia.

Hankkeen kehityskohteet ja -tavoitteet ovat olleet:

- **Kohtaamispaikka:** Tuoda toimijat yhteen ja tarjota heille työkaluja sekä sisältöä materiaalikierron tehostamiseksi.
- **Purkutiedon analytiikka:** Purkuennustetiedon analysointi ja visualisointi osana Kohtaamispaikan toimintaa.
- **Data-alusta ja data:** Luoda datamalli purkudatalle sekä integroitua rajapinnoin toisiin järjestelmiin tiedon rikastamiseksi ja välittämiseksi.

Datapohjainen alustaekosysteemi yhdistää materiaaleihin liittyvät toimijat, datan, tietojärjestelmät ja alustat



Vattuniemen kiertotaloushanke osana materiaalikiertojen alustaekosysteemikehitystä

- Vattuniemen kiertotaloushankkeessa toteutettavat ja testattavat digitaaliset ratkaisut ovat osa laajempaa alustakonseptin kehitystä. Hankkeessa on kehitetty ja toteutettu erityisesti kohtaamispaikkaa sekä data-alustakerrosta sekä selvitetty mahdollisuuksia integroitua muihin datalähteisiin ja palveluntarjoajiin.
- Hankkeen yhteydessä on myös tunnistettu, määritelty sekä kehitetty osia palvelukerroksesta ja data-alustasta:
 - Purkukartoitustietojen yhteisen datamallin alustava määrittely.
 - Purkukartoitustietojen tuonti kohdekohtaisista taulukoista yhteisen analyysin pohjaksi.
 - Määritetty kohtaamispaikan roolia purkukartoitusanalyysissä ja analyysitiedon hyödyntämisessä.
 - Analytiikan rakentaminen yhteisen tietomallin päälle.
 - Selvitetty tietojen kytkentää ja yhdistämistä mahdollistaminen muihin lähteisiin, esim. Co2data.fi ja Materiaalitori.
 - Materiaalivirtoihin liittyvien ennustemallien kehittäminen ja parantaminen (erillinen diplomityö)

Sisällöntuotannon, tiedonkeruun ja –analysoinnin prosessien kehitys

- Digitaaliselle yhteistyön alustalle on tuotettu sisältöjä sekä hyödynnetty Sharepoint-palvelun ominaisuuksia ulkopuolisten sivustojen upottamiseksi osaksi Sharepoint-sivuston rakennetta.
 - Yhteistyöalustalla on pystytty muun muassa hyödyntämään Helsingin kaupungin karttapalvelun sisältöjä Vattuniemen alueesta sekä kiinteistöistä.
 - Tavoitteena hyödyntää tehokkaasti muualla toteutettua ja ylläpidettävää sisältöä.
- Hankkeen aikana on kehitetty myös purkukartoitustiedon analysointia ja visualisointia.
 - Laadittu subjektiivinen arvio purkukartoitusraporttien purkumateriaalimääristä ja tarvittaessa korjattu määriä kokemukseräisesti huomioiden rakennusten rakenneominaisuudet.
 - Koostettu yksittäisten kohteiden purkukartoitusten purkumateriaalimäärät yhteen ja visualisoitu syntyviä materiaalmääriä kohteittain ja materiaaleittain sekä esitetty alueelta syntyvän purkumateriaalin arvioidut kierrätysosuudet tilastotietoihin perustuen.
 - Rikastettu purkukartoitustietoa ympäristötiedolla, jolloin on mahdollisuus esimerkiksi tarkastella ennustettujen purkumateriaalien hiilijalanjälkeä kohteittain ja materiaaleittain.

Digitaalinen yhteistyön alusta Vattuniemen toimijoille



Uutiset



Materiaalikiertoalustan jatkokäyttö

Materiaalikiertoalustan avulla on jatkossa tarkoitus analysoida eri purkukohteiden materiaalikiertoja ja...

Sami Jokela 10. tammikuuta



Kiertotaloutta datalla -haastekilpailu käynnissä

Helsingin kiertotalouden klusteriohjelma ja Motiva Services haastavat ideoimaan, miten purkukartoituksis...

Aki Finer 16. joulukuuta 2021



Rakennusosien myynti purkukohteesta yrityksille: kohdekäynti 21.10. - Testbed Helsinki

Vanhat oikeus- ja hammaslääketieteellisten laitosten rakennukset puretaan Ruskeasuolla ensi vuonna....

Sami Jokela 12. lokakuuta 2021

- Hankeen 1a vaiheen aikana avattiin Sharepoint-pohjainen web-alusta Vattuniemen keskuksen toimijoille, jonka avulla edistetään hankkeeseen osallistuvien toimijoiden välistä tiedonvaihtoa ja yhteistyötä.
- Alustalle koottiin tiedot eri hankkeista (kohdekuvaukset, mukana olevat toimijat, yhteystiedot, purkukartoitustietoa, jne.)
- Alustaa hyödynnetään tiedonjako- ja tiedonvaihtokanavana hankkeiden välillä, sekä klusteriohjelman ja Motivan tiimin kanssa. Alustalle on koottu myös aiheeseen liittyviä uutisia ja tapahtumia.
- Alustalla toimijoita voidaan osallistaa hankkeeseen esimerkiksi kyselyillä. Jatkossa alustalla voidaan mahdollisesti hakea myös yhteistyökumppaneita konkreettisiin tarpeisiin kiertojen edistämiseksi sekä tarjota näihin palveluihin liittyviä digitaalisia palveluita (esim. varauskalenteri, analytiikka)
- Alustan sisältöä kehitetään tarpeen ja kokemusten perusteella.
- Alustan rinnalla kehitetään laajempaa yhteistyön edistämisen toimintamallia ja testataan sitä iteratiivisesti (hypoteesit ja niiden testaaminen).

Kohtaamispaikan käyttöliittymä



Etusivu

Uutiset

Rakennuspurkumateriaali pitää saada paremmin kierrättämään Suomessa syntyä vuosittain noin 1,6 miljoonaa tonnia rakennuspurkumateriaalia, jota ei...

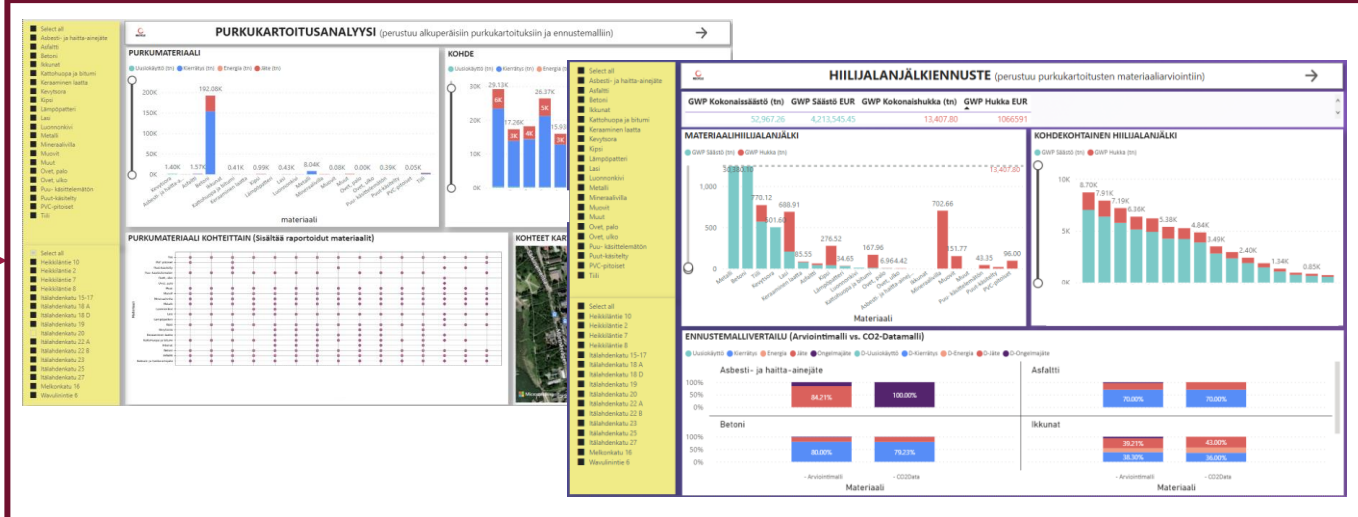
Tapahtumat

Käsiteltävä - Well2Loop ja ReCreate -hanket to 24. marraskuuta, klo 08

Kiertotalousseminaaritapahtuma 6.29. marraskuuta, klo 08

Koulutus - Purkukartoituksen käyttämisen kierrätysnäkökulmasta ensuutaamiseksi to 8. joulukuuta, klo 08

Analytiikka (rajoitettu pääsy)



Kohdetiedot (rajoitettu pääsy)

Yleinen informaatio, uutiset, koulutus, kalenteritapahtumat

Alueen kohteet

- Heikkiläntie 2
- Heikkiläntie 8
- Itälähdenkatu 15-17
- Itälähdenkatu 19
- Itälähdenkatu 22 A
- Itälähdenkatu 23
- Itälähdenkatu 27
- Vattuniemenranta 2

Rakennuksen 100743350F tiedot

Heikkiläntie 2

Esimerkkejä Suomesta ja maailmalta

Case-esimerkit

Materiaalikiertojen edistämispalvelu - Vattuniemen Kiertotaloushankkeen yhteistyön alusta

"Demotorstai" -koulussarjan esitykset

Talenteet

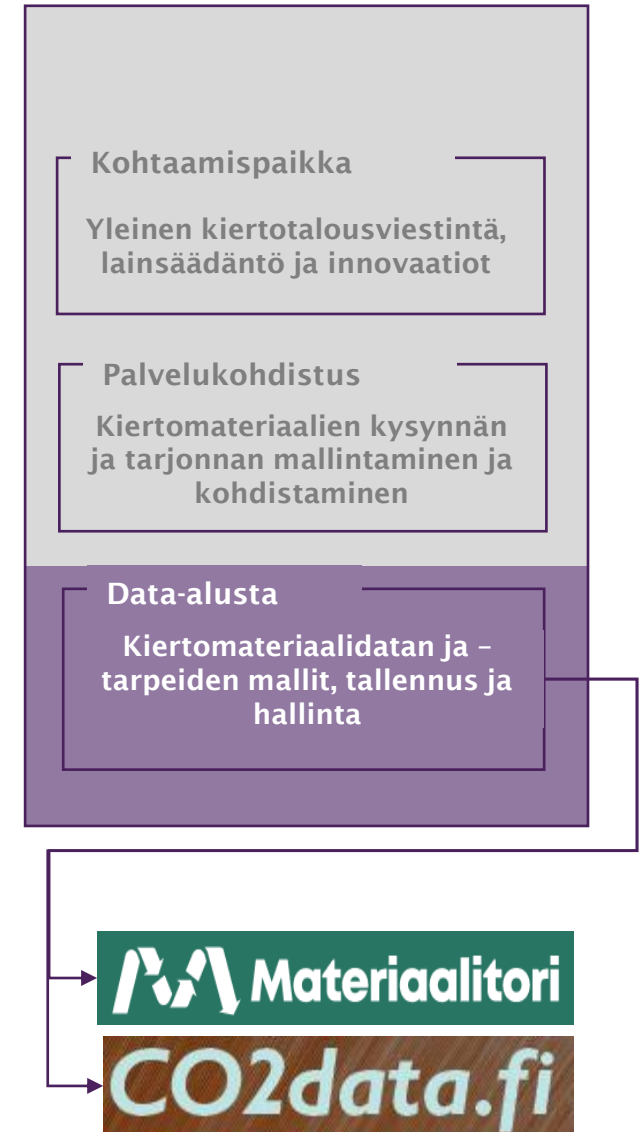
Esitysmateriaalit

Data-alusta osana materiaalikiertoalustaa

Data-alustan tehtävänä on hallita ja jalostaa materiaalikiertoalustan dataa. Data-alustan vastuulla on myös integraatiot sekä itse järjestelmään että alustasta järjestelmän ulkopuolelle esimerkiksi kauppapaikkoihin, ulkoisiin palveluihin sekä datalähteisiin.

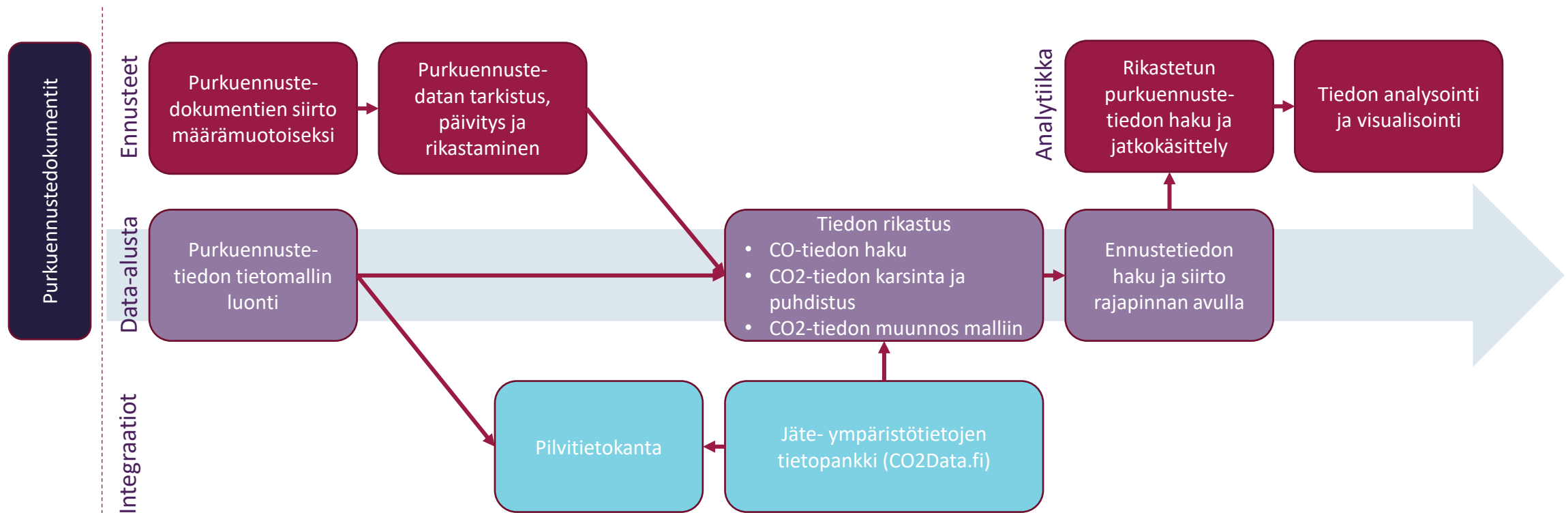
Data-alusta tarjoaa rajapinnan sekä materiaalikiertoalustan sisäiseen hyödyntämiseen (kohtaamispaikka, analytiikka) että koneelliseen käyttöön.

HUOM. Osa datan varastoinnista ja jalostamisesta tapahtuu osana analytiikkatoimintoja.



Data-alustan ydintoiminnallisuus

Data-alusta keskittyy purkuennustetiedon tallentamiseen, rikastamiseen sekä hyödyntämiseen koneellisesti sekä osana kohtaamisalustan analytiikkaa.



Data-alusta –Tekninen toteutus ja rajapinnat

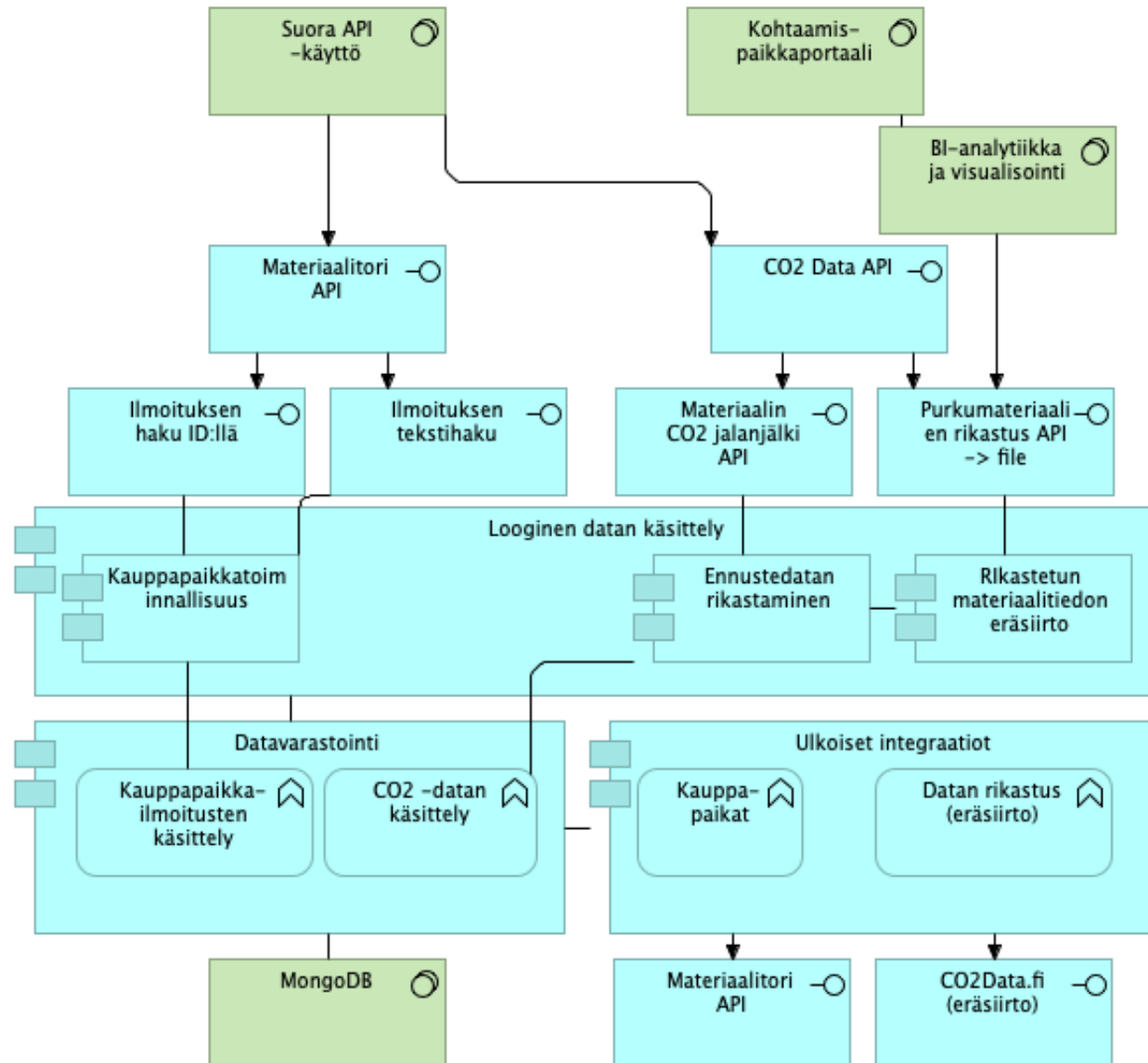
Data-alustan pääasialliset toiminnallisuudet ja rajapinnat ovat:

- Purkuennustemateriaalien rikastaminen pilvikantaan tallennetulla CO2-datalla.
- API-pohjainen hakukone rikastetulle purkumateriaalille.
- Materiaalitorin ilmoitusten haku-API sekä tallennus pilvikantaan.
- Tiedostopohjainen rikastetun materiaalitiedon siirto analytiikkaan ja visualisointiin.

Alustan tekninen toteutus

- Data-alusta on toteutettu Python-pohjaisena rajapintapalveluna, jossa tieto jaetaan JSON-muodossa eteenpäin.
- Alustan tietokantana toimii pilvipohjainen MongoDB -Atlas -tietokanta.
- Rajapintapalvelu on tällä hetkellä toteutettu paikallisesti, mutta se on suunniteltu siirrettäväksi pilvipalvelun alle tulevaisuudessa.

Data-alusta - Arkkitehtuuri ja API-rajapinnat



Data-alusta – Datamalli

Sisäinen purkumateriaalikanta (MongoDB)

Analytiikan datamalli (Power BI)

Purkuennuste-
data

Purkuennustemateriaalit

Purkumateriaalit

- Asbesti- ja haitta-ainejäte
- Asfaltti
- Betoni
- Ikkunat
- Kattohuopa ja bitumi
- Keraaminen laatta
- Kevytsora
- Kipsi
- Lämpöpatteri
- Lasi
- Luonnonkivi
- Metalli
- Mineraalivilla
- Muovit
- Muut
- Ovet, palo
- Ovet, ulko
- Puu- käsittelemätön
- Puut-käsitelty
- PVC-pitoiset
- Tiili

Rikastetut purkumateriaalit

RikastetutPurkuennusteet

Purkumateriaalit +

- Material.End of life scenario.Reuse
- Material.End of life scenario.Recycled
- Material.End of life scenario.Energy
- Material.End of life scenario.Final
- Material.End of life scenario.Hazardous
- Dataltems.PropertyUnitCode
- Dataltems.DataValueItem.ConservativeValue
- Dataltems.DataValueItem.TypicalValue
- Conversions.Field
- Conversions.Unit
- Conversions.Value

Rikastettu purkuennustedata

Purkuennustetiedot

Purkumateriaalit +
Osoite
Materiaali
Kuukausi
Uusiokäyttö (tn)
Kierrätys (tn)
Energia (tn)
Jäte (tn)
Uusiokäyttö (%)
Kierrätys (%)
Energia (%)
Jäte (%)
Paikka
tn

Purkuajakaulus

Purkuajakaulus

Purkumateriaalit +
Osoite
Materiaali
Kuukausi
Yhteensä (tn)
Uusiokäyttö (tn)
Kierrätys (tn)
Energia (tn)
Jäte (tn)
StartDate
Paikka

HUOM. Perustuu
esimerkkidataan

Purkutoteutumat

Toteutuneet purkutiedot

Purkumateriaalit +
Osoite
Materiaali
Kuukausi
Yhteensä (tn)
Uusiokäyttö (tn)
Kierrätys (tn)
Energia (tn)
Jäte (tn)
Paikka
Kierrätys (erotus)
Yhteensä (erotus)

HUOM. Perustuu
esimerkkidataan

Purkuvertailu

Ennusteiden ja toteutuman
vertailu

Purkumateriaalit +
Aktuaalit
E-Energia (tn)
E-Jäte (tn)
E-Kierrätys (tn)
E-Uusiokäyttö (tn)
Ennuste
Ennusteet
Ero arviosta
Jäte (tn)
Jäte-ero
Kierrätys (tn)
Kierrätysero
Kuukausi
Materiaali
neg-Uusiokäyttö (tn)
neg-Kierrätys (tn)
neg-Energia (tn)
neg-Jäte (tn)

Osoite
Paikka
Toteutuma
Uusiokäytön ero
Uusiokäyttö
Vertailu
Year-Month-AC

HUOM. Perustuu
esimerkkidataan

CO2Data

Lähde: CO2DATA.FI-API

CO2Data

CO2Data

- Dataltems.PropertyId
- Dataltems.PropertyName
- Dataltems.PropertyUnitCode
- Dataltems.DataValueItems
- Material.Renewables
- Material.Recycled
- Material.SVHC
- Material.End of life scenario.Reuse
- Material.End of life scenario.Recycled
- Material.End of life scenario.Energy
- Material.End of life scenario.Final
- Material.End of life scenario.Hazardous
- Names.Fi
- Names.Sv

HUOM: CO2Datamallista tuotu esille vain data-
alustan hyödyntämät kentät.
Lisätietoa CO2Datarakenteesta:
[https://www.hillineutraalisuomi.fi/download/
nname/%7BC651F9FF-8BFC-4AD3-
B731-5D7DAA6AF1A2%7D/165755](https://www.hillineutraalisuomi.fi/download/nome/%7BC651F9FF-8BFC-4AD3-B731-5D7DAA6AF1A2%7D/165755)

Lähde: MATERIAALITORI.FI-API

Materiaalitorin tuotetdata

Ilmoitukset

notice, location, company, material, ...
See materiaalitori.fi API Documentation
for detailed structure.

HUOM: Materiaalitorin tiedot tallennetaan
muuttumattomana sisäiseen tietokantaan ja sama
tieto tarjotaan API-rajapinnan läpi.
Lisätietoa Materiaalitorin rajapinnasta ja
tietosisällöstä:
<https://www.materiaalitori.fi/apidoc.pdf>

CO2Data -> Purkuennustemappaus

PURKUENNUNSTE <- CO2DATA-KENTÄT

HUOM: Tietomallimappauksessa lasketaan mapatuista CO2-tiedoista keskiarvo, joka tallennetaan vastaavan
purkuennustenkentän arvoksi.

Asbesti- ja haitta-ainejäte:hazardous = 100
Asfaltti:Asfalttibetoni
Betoni:Betoniivalmisosat
Ikkunat:Puu-alumiini-ikkuna kolminkertaisella lasilla
Kattohuopa ja bitumi:Bitumikattolaattakate
Keraaminen laatta:Keraaminen lattialaatta, Keraaminen seinälaatta
Kevytsora:Kevytsoramurske
Kipsi:Kipsi-kartonkilevy sisäkäyttöön, Kipsi-kartonkilevy, tuulensuojalevy
Lämpöpatteri:Vesikiertoinen patteri
Lasi:Pinoitettu lasi, Tasolasi, Eristyslasi, Laminoitu lasi, Peililasi, Lämpökarkaistu lasi
Luonnonkivi:Luonnonkivilaatta julkisivuihin ja laattoihin, Luonnonkivi, liuskekivi julkisivuihin ja pihoilte
Metalli:Metallinen palo-ovi, Metalliosat, terästanko, teräslevy, teräsputki, teräsraakenne, Teräsprofiili,
Teräsraudoite, kupari, alumiinikalvo, Alumiiniprofiili, Alumiinilevy
Mineraalivilla:Lasivillaeriste, puhallusvilla, Kivivillaeriste, puhallusvilla, keskimääräinen tiheys 33 kg/m3
Muovit:PVC, Vinyyl
Muut:muut
Ovet, palo:Metallinen palo-ovi
Ovet, ulko:Ulko-ovi, lasi alumiinikehyksellä, Puinen ulko-ovi metallikehyksellä, Puinen ulko-ovi puukehyksellä
Puu- käsittelemätön:Liimapuu, Viilupuu
Puut-käsitelty:Kyllästetty puu
PVC-pitoiset:Sähkökaapelin suojaputki, PVC
Tiili:Polttettu tiili vaalea, Polttettu tiili punainen, Kalkkikiekkatiili, kalkkikiekkaharkko, Betonikattotiili



Liite 1. Tarkasteltava kohde

Vattuniemen keskus

- Tarkasteltava kohde: Vattuniemen Itälahdenkatu/ Heikkiläntie -kortteli
- Alueella 16 kiinteistöä, jotka tullaan purkamaan, kokonaan tai osittain. Kohteet eri omistuksissa.
- Kiinteistöjen perustiedot löytyvät Helsingin kaupungin karttapalvelusta: <https://kartta.hel.fi/?link=agj11B>
- Kohteista tehty purkukartoitus, jossa kartoitettu materiaalit, rakennusosat ja haitalliset aineet purettavasta rakennuksesta ja arvioitu mitkä niistä ovat uudelleenkäytettäviä tai kierrätettäviä. Nämä toimivat lähtötietoina tässä hankkeessa.
- Kaupungin tavoitteena oli saada kaava hyväksytyksi 2022 ja purkutyöt aloitettua 2022-2023. Tämä aikataulu kuitenkin viivästyy.



Vattuniemen keskus asemakaavan muutosluonnos 2021
Olemassa olevat rakennukset



Suunnitellut rakennukset

Vattuniemen keskuksen hankkeet ja kiinteistönomistajat

Itälahdenkatu 15-17, 18 A, (C) ja D, 20 ,22A, 22B ja 25

JMB

Itälahdenkatu 19



Itälahdenkatu 23



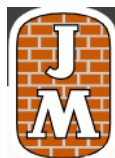
Heikkiläntie 2 ja Itälahdenkatu 27

SKANSKA

Heikkiläntie 7



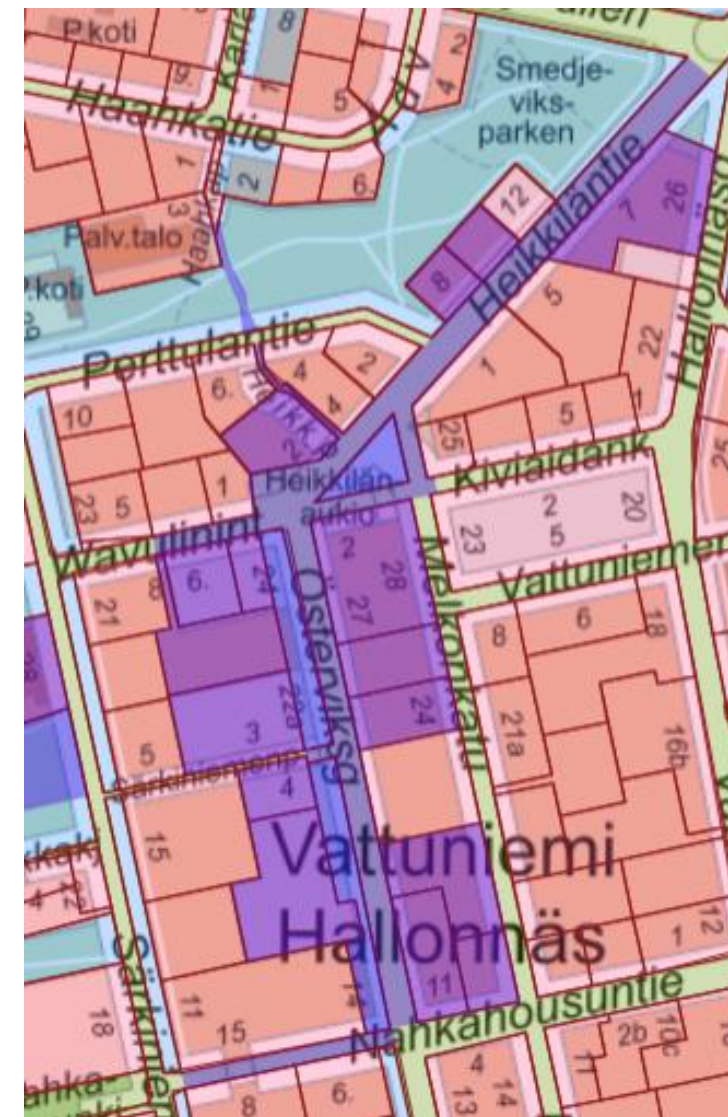
Wavulinentie (4-)-6 ja Heikkiläntie 8



Heikkiläntie 10 (ja Vattunimenranta 2)

sato

Melkonkatu 16



Vattuniemen keskuksen hankkeiden yhteyshenkilöt

Wavulinentie 4-6 ja Heikkiläntie 8:

- Suvi Lepistö, JM Suomi Oy
- Santeri Lipasti, Huttunen-Lipasti
- Jukka Kähkönen, Jukka Linko, a6oy

Itälahdenkatu 15-17, 18, 20 ,22a, 22b ja 25:

- Joachim Berner, JMB
- Antti –Matti Siikala, SARC
- Johanna Avikainen, Janna Mäntymäki, YIT

Heikkiläntie 2 ja Itälahdenkatu 27:

- Hanna-Maija Tikka, Maaria Koskinen, Salla Jäntti, Skanska
- Tuukka Vuori, Johanna Ojanlatva, Playa

Heikkiläntie 7:

- Emma Sallinen, Mikael Lehtinen, Hartela
- Petri Reunanen, Auratum
- Jukka Kähkönen, Jukka Linko, a6oy

Heikkiläntie 10 ja Vattunimenranta 2:

- Kirsi Ojala, Sami Pekuri, Sato
- Matti Vänskä, SARC

Itälahdenkatu 23:

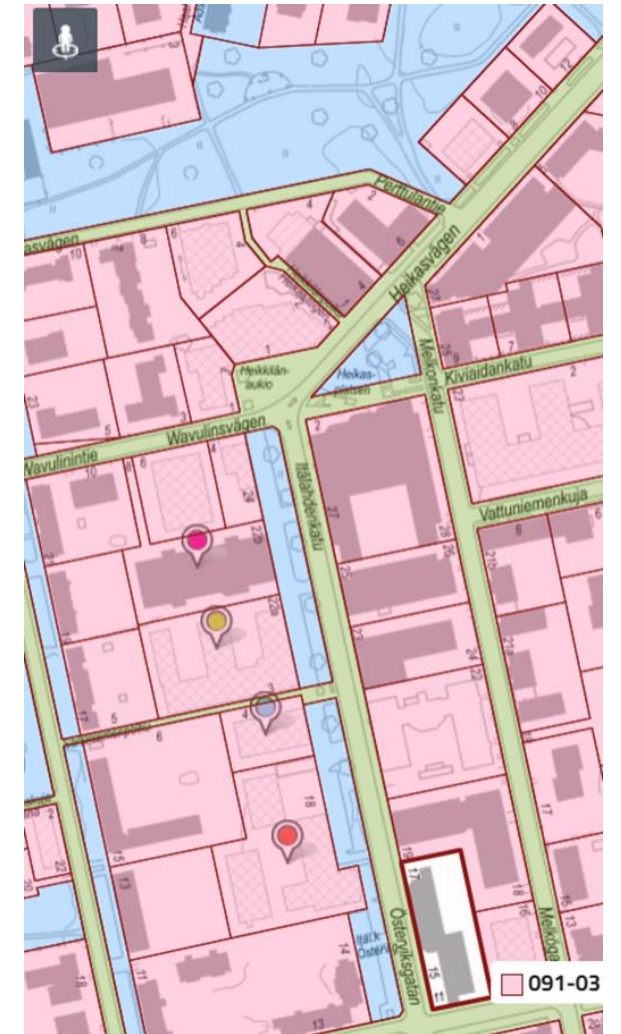
- Jere Hanttu, Jealha
- Santeri Lipasti, Huttunen-Lipasti

Itälahdenkatu 19:

- Ossi-Matti Lahtinen, Tero Rastas Bonava

Melkonkatu 16:

- Markku Sairanen, Veritas
- Jaakob Solla, Konkret
- Petri Kukkonen, Braleva Kiinteistöpalvelut



Alueen kaavoitustilanne

Vattuniemen keskeisimmät alueet ovat muuttumassa Vattuniemen suunnittelu-periaatteiden 2018 mukaisesti pääosin asuinkäyttöön. Aukasmäärä lisääntyy noin 3 250 asukkaalla. Alueelle suunnitellusta rakennettavasta kerrosalasta tulee noin neljäsosa rakennettavaksi toimitilana toimisto- ja liiketilakäyttöön. Muutosalueeseen kuuluu Heikkilänaukio ja katu- ja yleisiä alueita, sekä tontti koulua ja päiväkotia varten.

Asemakaavan muutoksen selostus löytyy täältä:

https://www.hel.fi/hel2/ksv/liitteet/2021_kaava/6004_1_Vattuniemen_keskus_selostusluonnos.pdf

Ja laajempi viitesuunnitelmakooste:

https://www.hel.fi/hel2/ksv/liitteet/2021_kaava/6004_1_Viitesuunnitelmakooste_20_5_2021.pdf

Viitesuunnitelmakoosteesta löytyy mm. voimassa olevien kaavojen ja kaavamutoksen mitoitustiedot, sekä tonttikohdaiset muutosluonnokset. Seuraavana esimerkki Heikkiläntie 7 osalta.

Kaavaehdotuksessa on vaadittu kiinteistönomistajia teettämään purkukartoitukset purettavista kiinteistöistä viimeistään ennen rakennus- tai purkuluvan hyväksymistä. Lisäksi on kirjattu, että pyritään yhteistyössä suunnittelemaan purettavien rakennusmateriaalien ja osien uudelleen käyttämistä. **On tärkeää, että purkukartoitukset on tehty riittävällä tasolla ja kiertotaloustoimenpiteiden suunnitelmat ovat uskottavia, jotta kaava voidaan hyväksyä.**

Kaavan etenemisen suunniteltu aikataulu (Kaavaan liittyvät tiedot päivitetään tänne:

<https://kartta.hel.fi/?link=agj11B#>)

Kaupunkiympäristölautakunta esitti kaupunginhallitukselle asemakaavan muutosehdotuksen nro 12701 hyväksymistä. Pöytäkirja 4.10.2022

Lopullinen hyväksyntä odottaa kaupunginhallituksen ja -valtuuston päätöstä.

Mahdolliset valitukset voivat viivyttää aloitusta kahdella vuodella tai jopa enemmänkin.



Esimerkkinä Heikkiläntie 7 kaavan muutosluonnos

Kortteli 31114, tontti 9

Vattuniemen suunnitteluperiaatteiden korttelimerkintä (A+T+K III).

Asumista saa rakentaa enintään 75% kokonaistehokkuudesta ja toimitilaa tulee rakentaa vähintään 25% kokonaistehokkuudesta. Kortteleiden rakentamisessa tavoitteena on kerrostalukäytön vaihtelevuus. Keskimääräinen kerrostalo on kahdeksan. Toimitilat tulee sijoittaa pääasiassa Itälahdenkadun varrelle ja Heikkilänaukion ympäristöön tai keskeisten katujen varsille. Rakennusten tulee olla kaupunkikuvallisesti ja rakenteellisesti laadukkaista. Toimitiloiksi luetaan liiketilat, toimistotilat ja palvelutilat, ja lisäksi ympäristöhäiriötä aiheuttamaton pienteollisuus. Määräykset koskevat kaikkia kolmea vyöhykettä.

Sijainti kaupunkirakenteessa

Kiinteistö sijaitsee Heikkiläntie ja Vattuniemenkadun risteyksessä aivan Lohiapajanlahden rannan tuntumassa. Vanha 80-luvulla rakennettu toimitilarakennus puretaan ja tilalle rakennetaan viisi kuusi- kahdeksan kerroksista kerrostaloa.

Liittyminen olemassa olevaan

Uudet kerrostalot ovat räystäskorkeuksiltaan sopeutettu olemassa olevaan rakennuskantaan. Heikkiläntiellä korttelimassoittelu nousee vähitellen Meripuistontien liikenneympyrää lähestyttäessä, niin että Heikkilänaukion puoleisin rakennus vastaa korkeudeltaan olemassa olevien asuinkerrostalojen korkeutta. Heikkiläntien puoleinen rakennuslinja avautuu lasisen parvekejulkisivun kautta Tallbergin puiston suuntaan. Vattuniemenkadulla räystäslinjat noudattavat vielä toteutumattoman Lohiapajanlahden kaava-alueen asuinkerrostalojen asemakaavassa osoitettua räystään korkeusasemaa. Pohjoisessa kiinteistö rajautuu pieneen puistikkoon, jonka yhteyteen on ajateltu sijoitettavaksi liiketila.

Tontin eteläosaa rajaa kaupungin aluemuuntamo, josta aiheutuvaa melu- ja esteettistä häiriötä suojaamaan on sijoitettu kansipihaa rajaamaan viisikerroksinen toimitilarakennus. Suunnittelun lähtökohdaksi on ollut, että tonttien rajalle ei tarvitse rakentaa palomuuria, mikäli rakennusten välinen etäisyys on vähintään 8 metriä.

Toiminnot

Asumisen lisäksi korttelialueille tulee toteuttaa toimitilaa, joka sijoittuu pääosin tontin eteläosaan. Tontin edustalla pohjoisessa on pieni puistikko ja siihen liittyvä kevyen liikenteen väylä, jota voi hyödyntää esimerkiksi liike-/ korttelitalan terassikäytössä. Lisäksi Heikkiläntien varteen on sijoitettu pieni liiketila.

Palotekniset ratkaisut

Korttelissa toteutuvat riittävät sisäiset suojaetäisyydet. Poistuminen rakennuksesta korttelin sisäpihan puolella toteutetaan omatoimisesti parvekeluukkujen kautta. Vattuniemenkadun ja Heikkiläntien puolelta pelastautuminen voidaan toteuttaa pelastuslaitoksen tikasautolla.

Julkisivut

Julkisivut sovitetaan olemassa olevaan ympäristöön korostaen laadukasta, avointa ja viihtyisää jalankulkuympäristöä. Suunnitelmassa on huomioitu meren läheisyys avaamalla korttelia kiertävää rakennusmassoittelua, jotta mahdollisimman monesta suunnosta avautuisi merinäköala. Korttelin julkisivut ovat pääosin vaalea tiiltä ja lasia.

Pihatoiminnot

Korttelipiha sijaitsee kansipiharatkaisuna korttelin sisällä sijaitsevan pysäköintilaitoksen päällä. Kaduntasosta on ulkoinen porrasyhteys sekä Heikkiläntien, että Vattuniemen kadun puolelta. Toimitilarakennukselle on osoitettu oma ulkoalue. Kansipihan etelä osassa on esteetön luiskaus Heikkiläntieltä tapahtuvaa kulkua varten.

Pysäköinti

Korttelialueiden autopaikat rakennetaan keskitettynä, tonttia palvelevaan pysäköintilaitokseen, joka toteutetaan pihakannen alle. Pysäköinnin mitoituksessa on käytetty asuintonttien- ja työpaikka-alueiden pysäköintimäärien laskentaohjetta. Vieras- ja asiointipysäköintiä on ympäröivillä kaduilla. Ajo pysäköintilaitokseen tapahtuu Vattuniemenkadun kautta.

Rakennusoikeuslaskelma :

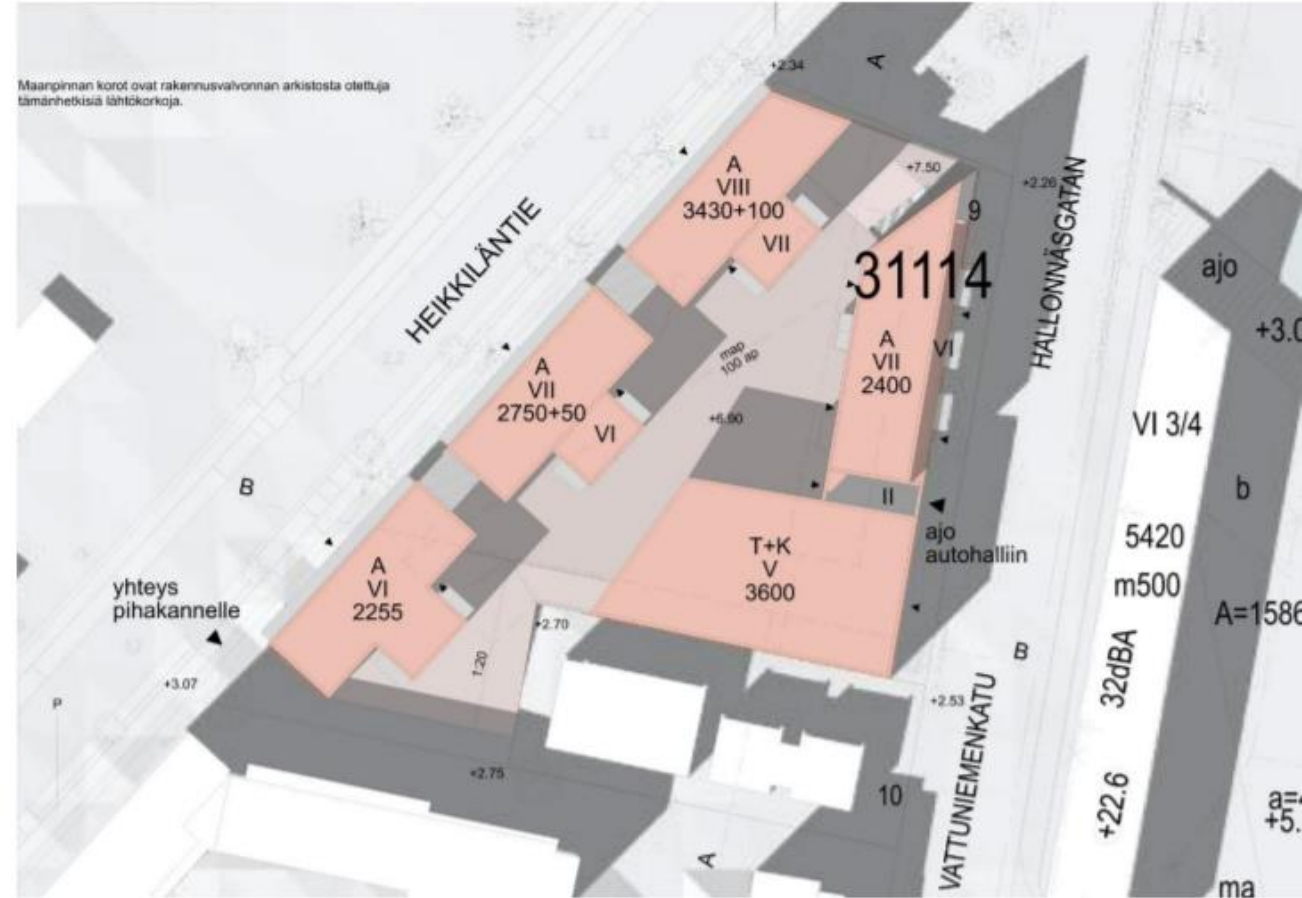
e = 2.2			
tontti m2	6 629,50		
(suluissa kaavan mukainen enimmäis-/ vähimmäismäärä):			
asuminen	10 835	(max 75%	10 940)
toimitilaa	3 750	(min 25%	3 645)
yht.	14 585		14 585)

Pysäköintilaskelma:

asuminen	10 835	81 ap (1/135)
yhteiskäyttöautot 2 ap autopaikoista)		-8 ap (10 % asuntojen
toimitila	3 600	24 ap (1/150)
liiketila	150	2 ap (1/90)
yht.	14 585	99 ap



Heikkiläntie 7: nykytilanne ja suunnitelma



Vattuniemen keskus asemakaavan muutosluonnos 2021

Heikkiläntie 7 nykytilanne

Suunnitelma

Voimassa olevien kaavojen ja kaavamutoksen mitoitustiedot

Voimassa olevien kaavojen tonttikohdaiset mitoitustiedot:

Osoite	Tontti	Käyttötarkoitus	Merkintä	Tontin pa	Käyt. ro	Kaava ro	Kaava e
Itälahdenkatu 15-17	31131_10	Toimistorakennusten korttelialue	KT	3540	6382	6018	1,7
Itälahdenkatu 25	31131_14	Teollisuus- ja varastorakennusten	T	3020	6704	6644	2,2
Särkiniementie 30	31116_1	Yleiset rakennukset	Y	7198	0	7198	1
Itälahdenkatu 18	31119_19	Toimisto jaymp.häir.aiheuttamattomien teoll.rak	KTY	6836	11503	12305	1,8
Itälahdenkatu 20	31119_9	Teollisuus- ja varastorakennusten	T	1997	3422	4393	2,2
Itälahdenkatu 22A	31118_17	Ymp.häir.aiheuttamattomien teoll.rak	TY	5375	11390	11390	2,1
Itälahdenkatu 22b	31118_18	Liike- ja toimistorakennusten korttelialue	K	4600	6731	7200	1,57
Wavulinintie 4	31118_14	Liike- ja toimistorakennusten korttelialue	K	1324	762	2249	1,7
Wavulinintie 6	31118_13	Liike- ja toimistorakennusten korttelialue	K	2647	4000	4498	1,7
Itälahdenkatu 27	31131_13	Liike ja toimistorakennusten	K	6956	12888	11824	1,7
Itälahdenkatu 23	31131_5	Teollisuus- ja varastorakennusten	T	3000	7496	6600	2,2
Itälahdenkatu 19	31131_12	Liikerakennusten korttelialue	Al	4529	8637	8830	1,95
Melkonkatu 16	31131_8	Teollisuus- ja varastorakennusten	T	2028	4779	4056	2
Heikkiläntie 7	31114_9	Toimistorakennusten korttelialue	KT	6630	11271	11270	1,7
Heikkiläntie 10	31111_2	Liikerakennusten korttelialue	L	1600	1748	1600	1
Heikkiläntie 8	31111_1	Liikerakennusten korttelialue	L	1600	1609	1600	1
Heikkiläntie 2	31112_28	Toimisto ja ymp.häiri.aiheuttamattomien teoll	KTY	3139	6150	6150	1,96
Särkiniementie 28	31116_2	Sosiaalista toimintaa pal.rak.korttelialue	YS	4665	1300	1300	0,28
YHTEENSÄ				70684	106772	115125	

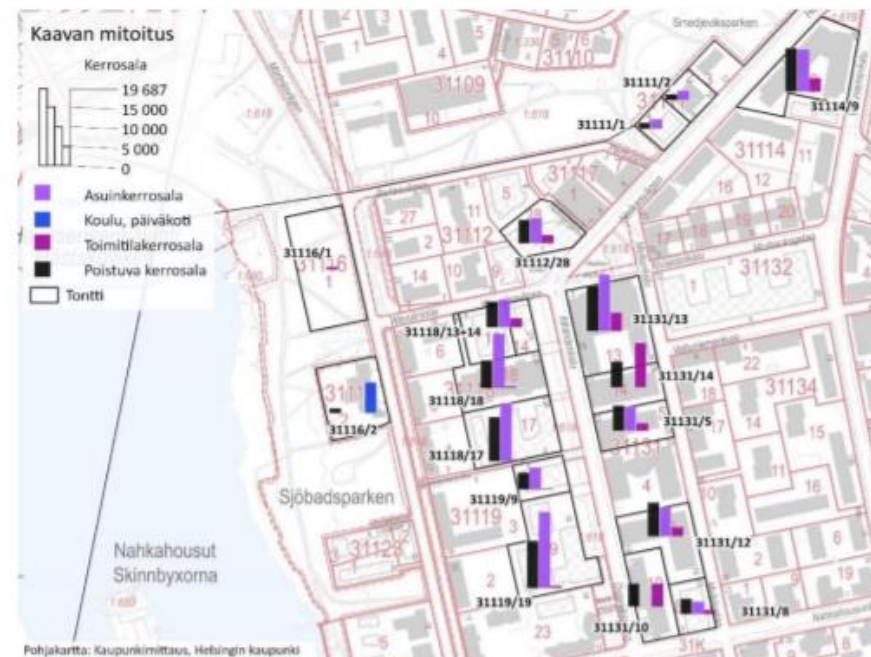
Kaavamutoksen tonttikohdaiset mitoitustiedot:

Osoite	Tontti	Käyttötarkoitus	Merkintä	Tontti pa	AK k-m2	K k-m2	Y k-m2	Ro k-m2	Teho e=
Itälahdenkatu 15-17	31131_10	Liike- ja toimistorakennusten korttelialue	K	3540		9000		9000	1,7 - 2,5
Itälahdenkatu 25	31131_14	Liike- ja toimistorakennusten korttelialue	K	3020		9600		9600	3,2
Särkiniementie 30	31211_1	Liikerakennusten korttelialue	KL-1	460		220		220	0,47
Itälahdenkatu 18 - 20	31119_24	Asuinkerrostalojen korttelialue korttelialue	AK	10935	27050	1200		28250	2,5 - 2,6
Itälahdenkatu 22A	31118_21	Asuinkerrostalojen korttelialue korttelialue	AK	6150	12800	400		13200	2,0 - 2,1
Itälahdenkatu 22b	31118_20	Asuinkerrostalojen korttelialue korttelialue	AK	5103	12950	400		13350	2,5 - 2,6
Wavulinintie 4	31118_19	Asuinkerrostalojen korttelialue korttelialue	AK	4315	7128	2370		9498	2,0 - 2,2
Itälahdenkatu 27	31131_13	Asuinkerrostalojen korttelialue korttelialue	AK	6956	14600	4870		19470	2,8
Itälahdenkatu 23	31131_5	Asuinkerrostalojen korttelialue korttelialue	AK	3000	6300	2100		8400	2,8
Itälahdenkatu 19	31131_12	Asuinkerrostalojen korttelialue korttelialue	AK	4529	7474	2492		9966	2,2
Melkonkatu 16	31131_8	Asuinkerrostalojen korttelialue korttelialue	AK	2028	3318	1148		4466	2,2
Heikkiläntie 7	31114_9	Asuinkerrostalojen korttelialue korttelialue	AK	6630	10835	3750		14585	2,2
Heikkiläntie 10	31111_2	Asuinkerrostalojen korttelialue korttelialue	AK	1600	2560			2560	1,6
Heikkiläntie 8	31111_1	Asuinkerrostalojen korttelialue korttelialue	AK	1600	2560			2560	1,6
Heikkiläntie 2	31112_28	Asuinkerrostalojen korttelialue korttelialue	AK	3139	6590	2200		8790	2,8
Särkiniementie 28	31116_3	Julkisten lähipalvelurakennusten korttelialue	Y	8467			8000	8000	0,95
Yhteensä				71472	114165	39750	8000		

Kaavan ro yht. k-m2

161915

Vattuniemen keskus asemakaavan muutosluonnos 2021 Mitoitus



Kaavaratkaisun myötä suunnittelualueen kerrosala kasvaa. Alueen rakentamisen tehokkuus noudattaa Vattuniemen suunnitteluperiaatteiden 2018 enimmäismääriä.

Asuinkerrosala lisääntyy 114 165 k-m2, 3 250 asukasta.

Uutta toimitilaa syntyy 39 750 k-m2, noin 2 000 – 2 400 työpaikkaa. Asemakaavan muuttuessa toimitiloja on suunniteltu sijoitettavaksi pääosin Heikkilänaukion ympärille sekä Itälahdenkadun ja Heikkiläntien varrelle.

Uuden koulu- ja päiväkoti yhteiskerros-ala lisääntyy 8 000 k-m2, noin 100 työpaikkaa.

Tonttien 31118/ 20, 21, 31119/ 24 toimitilakerrosalasta sijoittuu pääosa tonteille 31131/ 14 osoitteessa Itälahdenkatu 25 ja tontille 31131/ 10 osoitteessa Itälahdenkatu 15 - 17 ja vastaavasti tontin suunnitteluperiaatteiden mukainen asuinkerrosala siirtyy ensiksi mainituille tonteille.

Uusia työpaikkoja alueelle on mahdollisuus sijoittaa toiminta- ja tilaratkaisuista ja laskentatavasta riippuen saman verran kuin alueella on tällä hetkellä.



@MotivaOy



www.motiva.fi