



# UUMA VUOSISEMINAARI

## 28.9.2022

### Sisältö

- 1. *Massatilanne***
- 2. Kestävä suunnittelu**
- 3. Toimenpiteet**
- 4. Case Malminkenttä**

## HELSINKI JA UUMA II

### 14.11.2013

Mikko Suominen

# MASSAKOORDINAATIO

- 1. Kaupungin rakennushankkeiden välinen massojen koordinointi
- 2. Massojen kierrätystoiminta – mm. infrahankkeiden suunnittelun, rakennuttamisen ja ylläpidon ohjeistus, kierrätysalueet, massataulukot, kierrätyskasvualustat ja kierrätyskatukivet
- 3. Hyötykäyttökohteiden suunnittelu ja toteutus
- 4. Esirakentamisen - Infrarakentamisen - Viherrakentamisen päästölaskenta



Saavutetut säästöt 2014-2021:

63,5 miljoonaa

9,5 milj. litraa

23 338 tonnia



Kaupunginjohtaja päätti johtajistossa 5.8.2009, ja sitten myöhemmin uudelleen 30.4.2014 perustaa maa-aineksia koordinoivan työryhmän, jossa on eri hallintokuntien edustajia.

Vuonna 2014 rakennusvirastoon perustettiin kaupungin massakoordinaattorin toimi.

Uusi ohjelma



Massojen tehokas koordinointi aloitettiin Helsingissä.

Kaivumaiden hyödyntämisen kehittämissuunnitelma (2014- 2017)



# HELSINGIN MASSAT

Hernesaari 6.9.2021

Dipl.ins. Usko Anttikoski

Näin 1973 ...

painos Maansiirto 2/1973

## Helsingin massatalousongelmat

Kaupungin massatalousongelmat poikkeavat varsin paljon tienrakennuksen massatalousongelmista. Helsingin alueella ei voida käsitellä esim. kadun massataloutta omalla probleemanaan, vaan koko kaupungin massatalous tulee aina ottaa huomioon. Helsingin massataloudelle tyypillisiä piirteitä ovat vaikea krooninen täyttöpaiikkojen (lajituspaiikkojen) puute, pitkät ja ruuhkautumisalttiit massojen kuljetusmatkat sekä pehmeiden savimassojen sijoittamisvaikeudet.

noin 35 % savialuetta. Savikerroksen ja sen päällä olevan lieun-kerroksen lään jopa...  
pungin se...  
pehmeää...  
tavallisest...  
vapainost...  
= 0,7...  
osaan on...

Tässä artikkelissa valotetaan Helsingin ongelmia yksityiskohtaisemmin kuvaamalla lannetta ja arvioimalla näitä ongelmia tu...

### Maa- ja kallioperä

Helsingin kaupungin geoteknillisen toimiston tammikuussa 1973 julkaisema värillinen geotekninen maaperäkartta mittakaavassa 1:10 000 antaa hyvän yleiskuvan koko Helsingin alueen maaperän rakenteesta.

Helsingin ti kalliopal...  
maakerrokse...  
muodostune...  
moreeniaine...  
etta ja kitk...  
pungin maa...  
noin 55 %...  
Helsingin



För att bygga upp Nordejtoppen har staden återvänt schaktmassor som till volymen motsvarar åtta riksdagshus. Borgmästare Anni Sinnemäki tackar Mikko Suominen, som ansvarar för hur stadens schaktmassor återvinns eftersom återvinningen sparar både pengar och minskar potentiella utsläpp. BILD: KRISTOFFER ÅBERG

Vantaan katupäälikkö Henry Westlin.

"Pitkäsuu on täyttyvässä



## Helsinki uhkaa hukkua työmaiden maamassoihin

VESA OJA HS

... ja 38 v. myöhemmin 2011



nin jälkeen.

Sauni lupaa, ettei rakentaminen Helsingin alueella hyödy ylijäämämassojen liikuttamiseen.

"Näyttää siltä, että tämä pystytään hoitamaan siten, ettei rakentamiselle aiheutuisi dramaattista haittaa. Siihen tässä nyt pyritään."

EPÄSELVÄ tilanne huolestuttaa maanrakennusalan yrityksiä edustavaa Infra Uusimaa ry:tä. Sen jäsenyritykset eivät nyt pysty tekemään laskelmia kevään urakoistaan.

"Niillä ei ole tietoa, mihin perustaa laskelmansa. Se ei ole kenenkään etu", sanoo yhdistyksen puheenjohtaja Erkki Mäntylä

Pitkäsuu Sulkeutu... tammikuu

Kulmakor Helsinki r... käytöstä i

Jätkäsaar Mahdollin aikainen

Karttakeskus

TAUS

Helsinki



# UUTTA KANTAKAUPUNKIA

Kruunuvuorenranta

Kalasadama

Kantakaupunki  
laajentunut 2010-  
luvulla noin 30 ha  
meritäyttöjen ansiosta.

Hernesaari

Jätkäsaari

Louhetta Länsi-Metrosta  
yhteensä noin 3 Mm<sup>3</sup>  
(30 eduskuntataloa)

v.2012



# *MASSAKOORDINAATIO – TILANNE 'SURKEA'*

- **LOUHEESTA PULAA.**
- **KITKAMAILLE EI OLE OSOITTA HYÖTYKÄYTTÖKOHTEITA ELI JÄÄVÄT URAKOITSIJALLE.**
- **KOHEESSIOMAAT (löysät savet, siltit) TOIMITETAAN ULKOPUOLISILLE VASTAANOTTAJILLE 40 – 50 KM ETÄISYYDELLE. KUSTANNE LUOKKAA 15 €/M3.**
- **BETONIMURSKEELLE HYÖTYKÄYTTÖKOHTEITA INFRAPUOLELLA NIUKASTI.**





## Sisältö

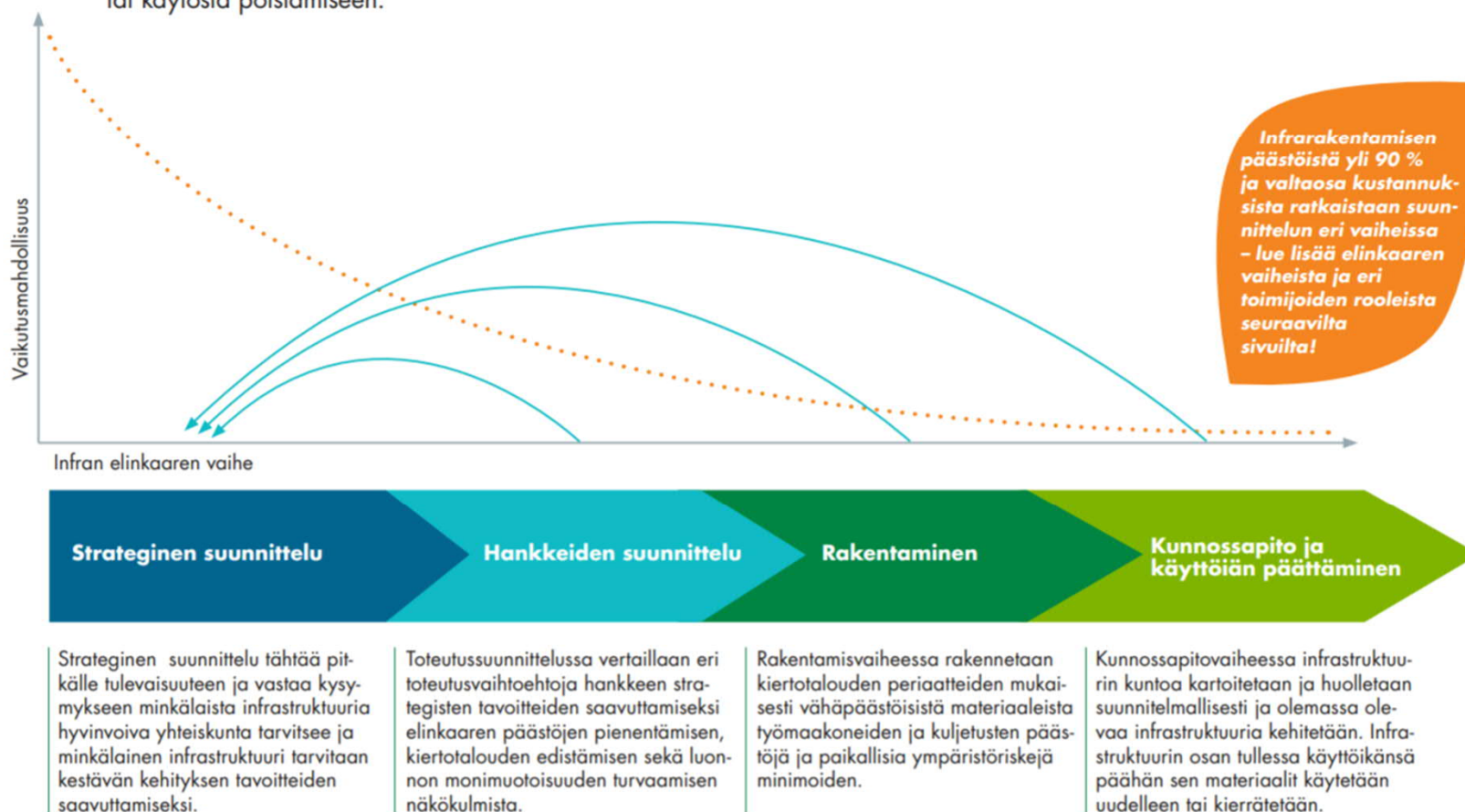
1. **Massatilanne**
2. **Kestävä suunnittelu**
3. **Toimenpiteet**
4. **Case Malminkenttä**



## Kestävässä infrassa huomioidaan infran koko elinkaari

Tarkasteltaessa infran kestävyttä on ensiarvoisen tärkeää kiinnittää huomiota infran koko elinkaareen suunnittelusta rakentamiseen sekä olemassa olevan infran kunnossapitoon tai käytöstä poistamiseen.

Infran jokaisessa elinkaaren vaiheessa on mahdollisuuksia edistää kestävyttä. Mitä aikaisemmissa vaiheissa kestävyteen vaikutetaan, sitä suuremmat ovat vaikutusmahdollisuudet.



Helsinki

LÄHDE: <https://figbc.fi/wp-content/uploads/sites/4/2021/09/Kestava-infra-maaritelma-2021-1.pdf>



# ESIRAKENTAMISEN/INFRAN PÄÄSTÖVÄHENNYKSET

## VARTIOKYLÄNLAHDEN ESIRAKENTAMISEN PÄÄSTÖLASKENTA



Tarkasteltujen resurssiviisaiden vaihtoehtojen yhteenlaskettu päästövähennyspotentialiaali on **14 530 t CO<sub>2</sub> ekv.**

Tällöin laskennallisista maksimipäästöistä voitaisiin vähentää **43 %**

**Päästövähennysten kannalta rakentamisen vaiheistuksen aikataulut ja yhteensovitus on oleellinen**

## MALMIN ENTISEN LENTOKENTÄN ESIRAKENTAMISEN PÄÄSTÖLASKENTA

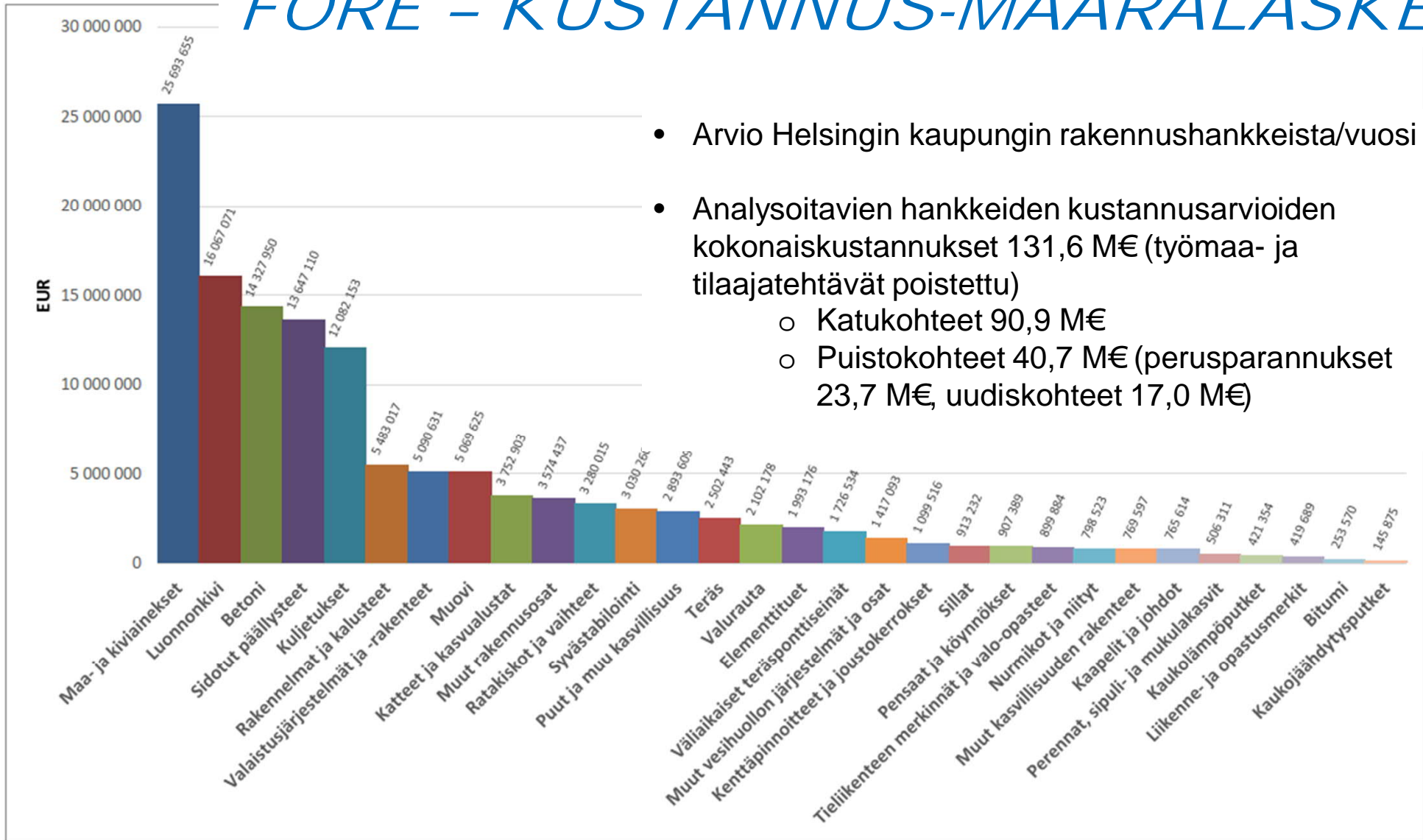
### Malmin lentokentän alueen esirakentamisessa haetaan vähäpäästöisempiä ratkaisuja

Uutta Helsinkiä  
12. helmikuuta 2020

Helsingin kaupunkistrategiassa 2017-2021 tavoitteeksi on asetettu hiilineutraali Helsinki vuoteen 2035 mennessä. Tämä tarkoittaa sitä, että päästöjä on vähennettävä paljon ja nopeasti. Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelmassa esitetyillä toimenpiteillä voidaan vaikuttaa merkittävästi esirakentamisen päästöihin, myös Malmin kohdalla.

Malmin lentokentän alueen esirakentaminen on tavoitteena toteuttaa suurelta osin vaihtoehtoisin ratkaisuin, joilla CO<sub>2</sub>-päästöt voivat jäädä jopa alle kolmanneksen tässä raportissa esitetystä.

# FORE – KUSTANNUS-MÄÄRÄLASKELMA



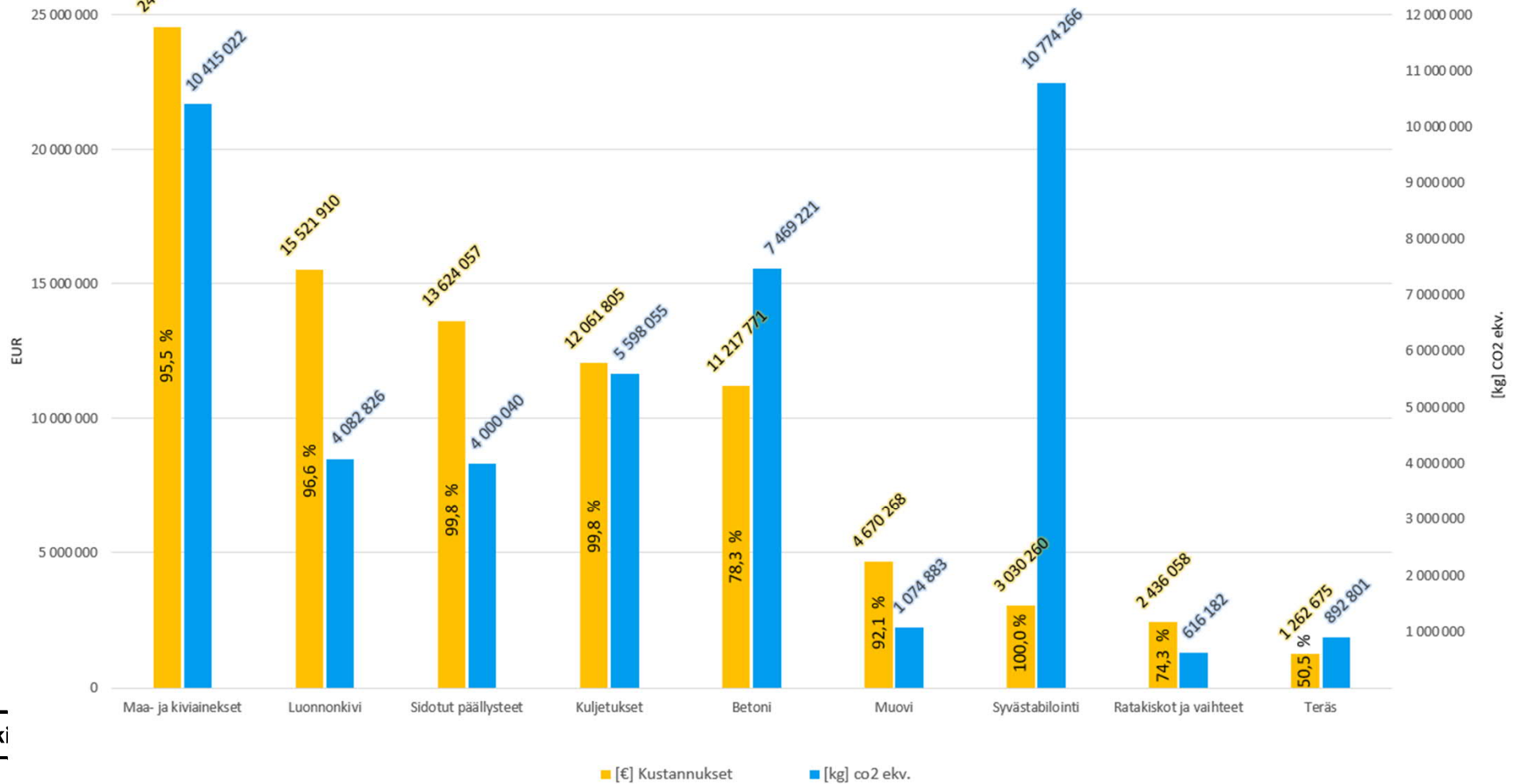
- Arvio Helsingin kaupungin rakennushankkeista/vuosi
- Analysoitavien hankkeiden kustannusarvioiden kokonaiskustannukset 131,6 M€ (työmaa- ja tilaajatehtävät poistettu)
  - Katukohteet 90,9 M€
  - Puistokohteet 40,7 M€ (perusparannukset 23,7 M€, uudiskohteet 17,0 M€)

Kuva 1: kustannukset selitteittäin, koko aineisto



# KUSTANNUKSET VS PÄÄSTÖT

Merkittävimpien seliteluokkien päästölaskentaosuuksien kustannukset (% = päästölaskentaosuuksien prosenttiosuus seliteluokan kokonaiskustannuksista) ja päästömäärät



# KESTÄVÄ KEHITYS OHJAA SUUNNITTELUA JA HANKINTAA

- Kestävyydessä on painotettu ekologiseen kestävyteen - toistaiseksi
- On tärkeä viedä asioita käytäntöön, mutta myöskin aktiivisesti luoda uutta
- Vaatii tilaajalta roolinottoa, uuden oppimista ja suunnittelun ohjaamista

## Malliasiakirjat ohjaavat suunnittelua ja rakentamista (käytäntö):

- Suunnittelun hankinta (projekti kortti / hankeohjelma / suunnitteluohjelma / työselostus)
- Rakentamisen hankinta (urakkaohjelma, urakkarajaliite, kriteerit)

Työkalut tukevat käytäntöä:  
Massatyökalu (S10-taulukko)...

## Ohjeet muodostavat kaupungin periaatteet:

- Betonimurske kaupunkien julkisessa maarakentamisessa
- Ohje pintamaiden kierrätyskasvualusta- ja PIMA-tutkimusten toteuttamiseksi...

-...

Kehityshankkeet tuottavat tietoa ja mahdollistavat uusia innovaatioita  
-UUMA4, CANEMURE, ...



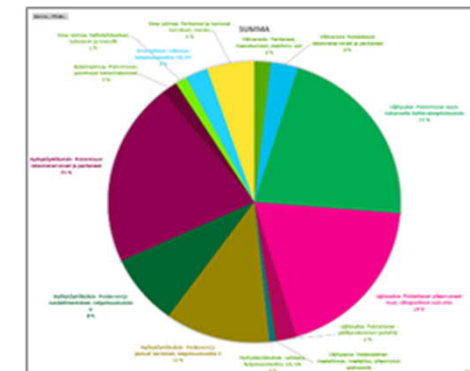
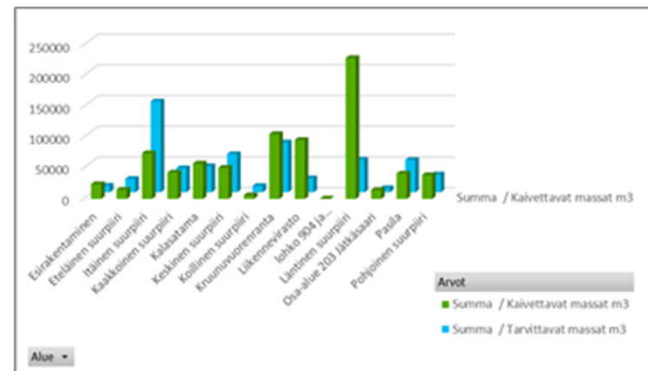
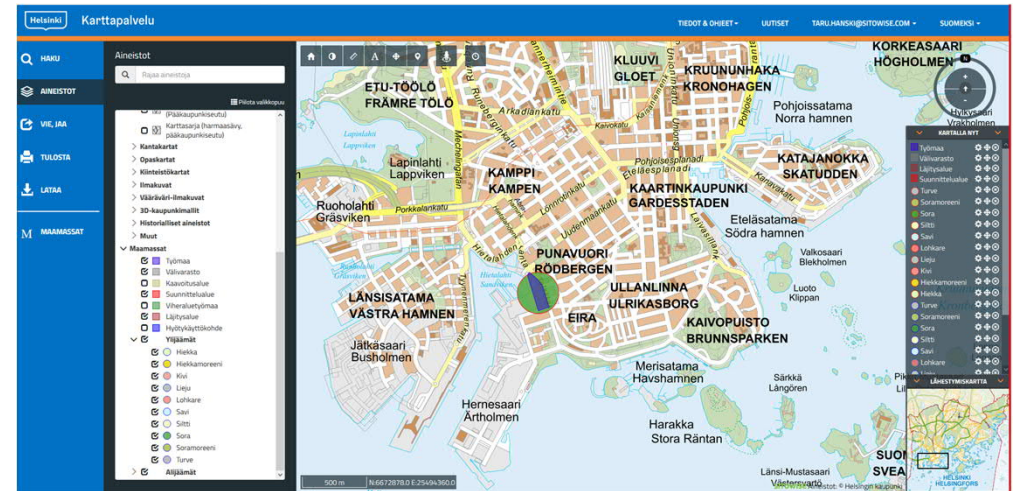


# MASSATYÖKALU

Työkaluun syötettävien hankevaihekohtaisten alue- ja massatietojen avulla järjestelmästä voidaan tuottaa erilaisia raportteja koko Helsingin alueella kaivettavista ja tarvittavista massoista sekä kuljetuksista ja niiden ympäristövaikutuksista.

Syntyvän datan pohjalta pyritään **optimoimaan** massojen siirtoja ja siten vähentämään **kustannuksia ja päästöjä**.

Ajankohtaisen kehitystyön myötä työkalu muuntuu **ennakoivan** maankäytön digitaaliseksi työkaluksi, jonka avulla maamassojen hallinta on **standardisoitu** ja tiedonsiirto **automatisoitu** mahdollisimman pitkälle sekä sisäisesti että seudullisille rajapinnoille.



## UUMA 4; Jätelain uudistus, siirtoasiakirjat ja kirjanpitovelvollisuus 1.9.2022

# MASSAVIRRAT



Suominen Mikko

Vastaanottaja ● 'Marjo Koivulahti'; ● Huvila Heidi; ○ Heinonen Jaakko; ● Isokauppila Vesa; ○ timo.tirkkonen; ● Tuomo Joutsenoja; ○ Timo Ylitalo; ○ Laurila Juha; ○ Lettojärvi Heidi; ○ Vuola Aaron; ▲ ti 15.2.2022 8:19

○ Taipale Paavo; ○ Kempainen Hanna; ○ Erja.Fagerlund  
○ Riikka Silmu, UPM; ○ Permanto Katja; ○ Pasi Virtanen;  
○ Pokkinen Matti; ○ Savola Anne; ○ Ahlroos Mari; ○ Pit

📄 Lähetit viestin edelleen 15.2.2022 8:23.

Hei!

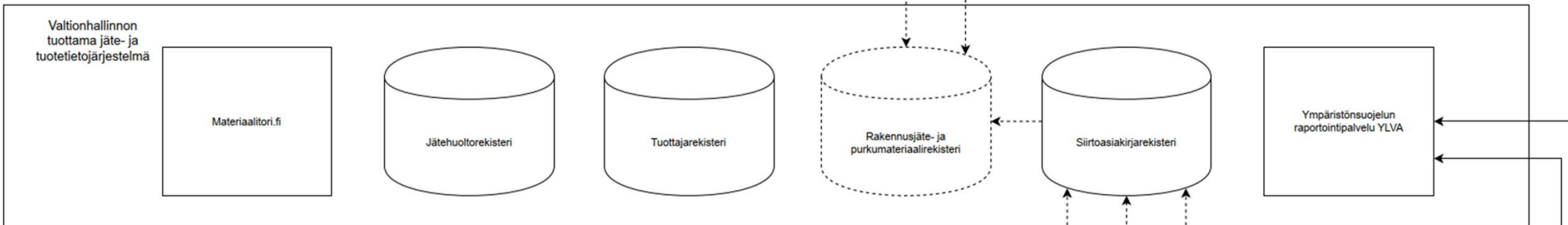
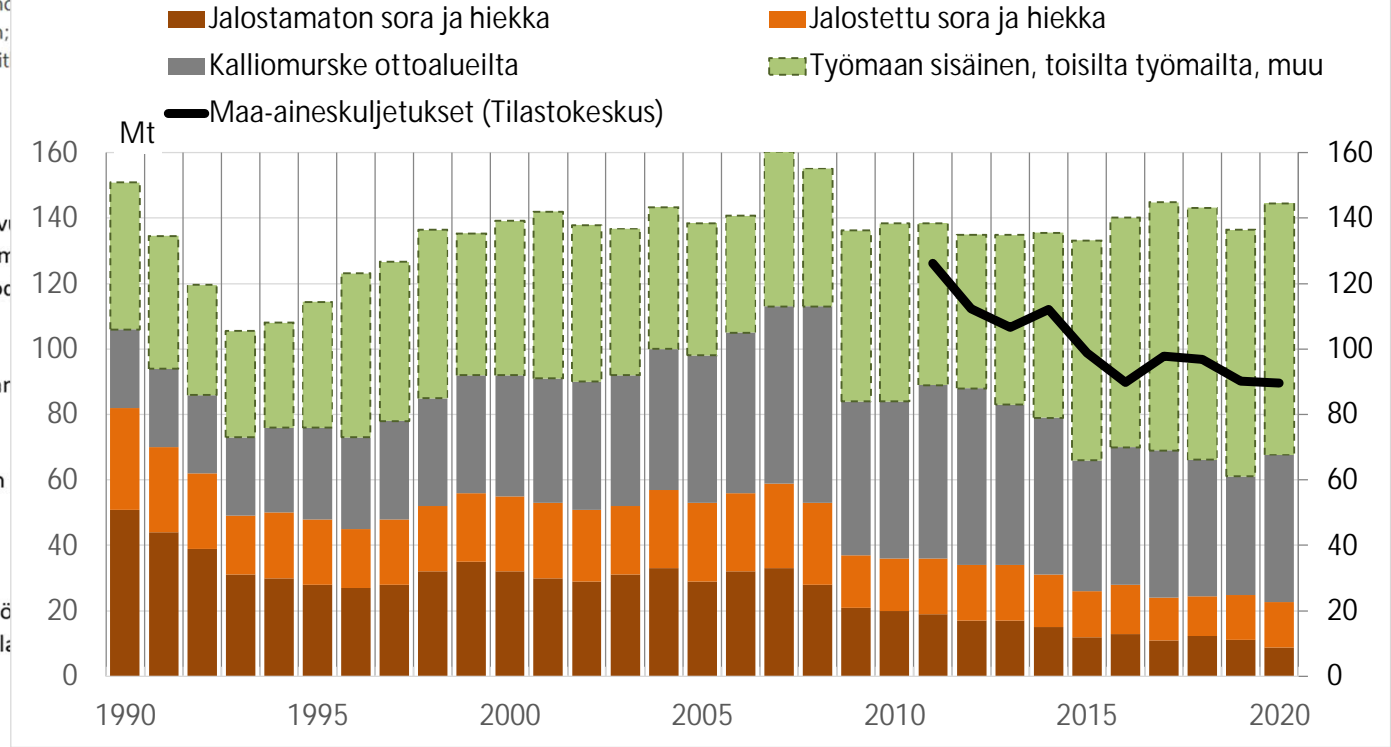
Tuskailemme Helsingissä uuden jätelainsäädännön tiedonsiirron velvoittamia jätteitä (pl. yhdyskuntajäte) roudaillaan usean toimialan, liikelaitoksen toimintoihin. Todellakin 'Keep it simple'- kuvio muutaman kuukauden aikaikkunassa luodaan keskustelevat keskenään.

Lainsäädäntömuutoksella on toki positiivinen vaikutus massavirtadatan keräilyssä/rakentamisessa/kunnossapidossa muodostuviin materiaaleihin.

Olemmekin laadittamassa pullonkaloista kirjelmää YMN suuntaan kuukauden kuluessa.

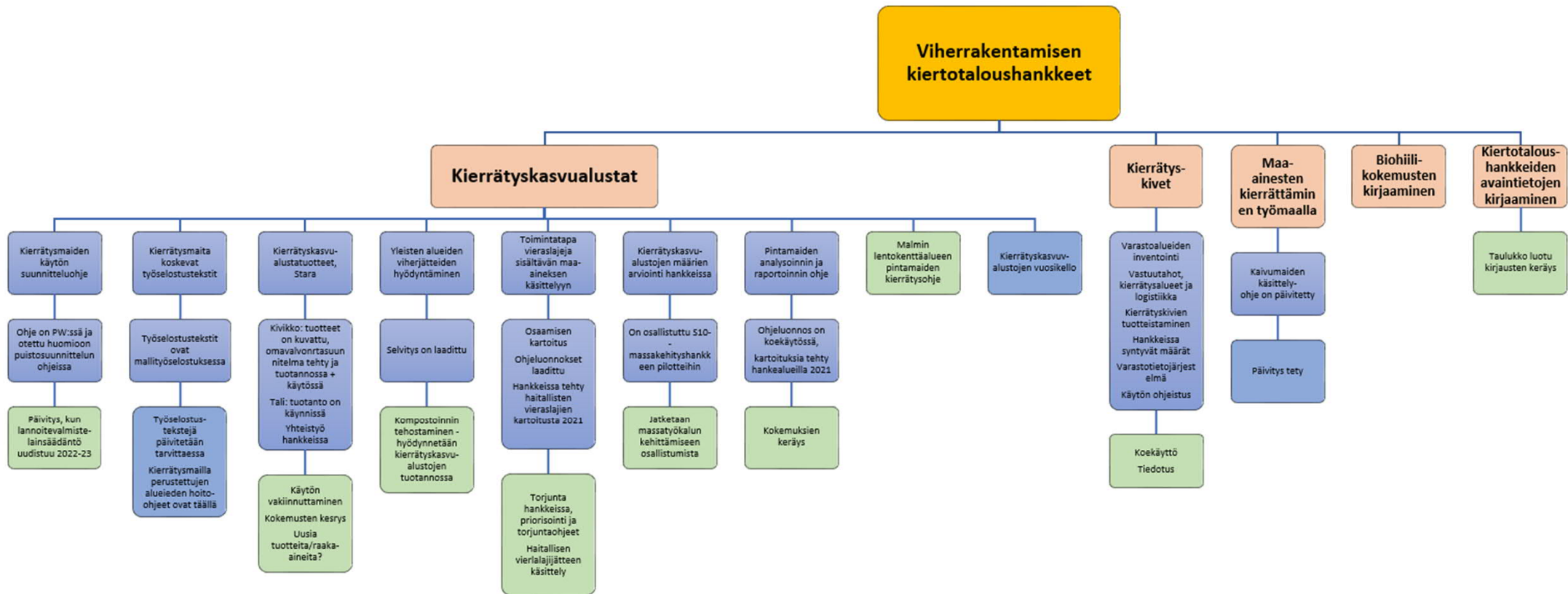
Muutamia kysymyksiä:

- Mikä on tuskan tilanne teidän suunnalla?
- Miten Kuntaliitto, Jätehuoltoyhdistys, RT yms edunvalvontajärjestö toimii?
- Kokonaisuutta järjestelmäkehityksineen (esim. palikan kehitys, jolla...





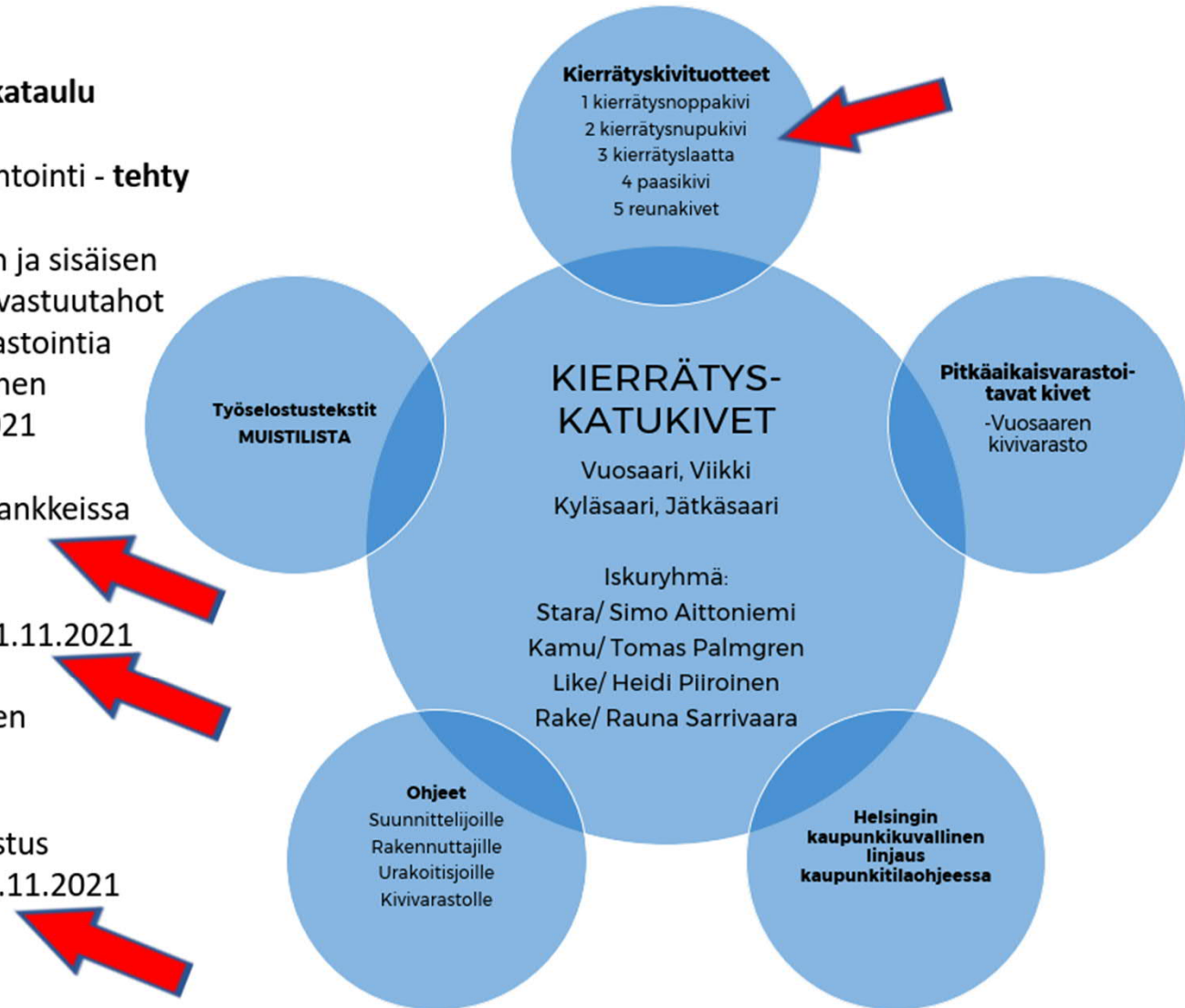
# VIHERRAKENTAMISEN KIERTOTALOUS



# KIERRÄTYSKIVET, TAVOITTEET JA AIKATAULU

## Kierrätyskatukivet, tavoitteet ja aikataulu

- Kaupungin varastoalueiden inventointi - **tehty**
- Vastuutahojen, kierrätysalueiden ja sisäisen logistiikan määrittely. Toimialan vastuutahot määritetään. Kierrätyskivien varastointia keskitetään ja niihin liittyvä sisäinen logistiikka määritetään. 1.11.2021
- Kierrätyskivitaulukon laadinta (hankkeissa syntyvät määrät) 1.11.2021
- Kierrätyskivien tuotteistaminen 1.11.2021
- Varastotiedon kokoaminen yhteen järjestelmään 1.11.2021
- Kierrätyskatukivien käytön ohjeistus (työselostukset, muistilista) 1.11.2021





# LUONNONKIVET

## Luonnonkivien päästöjen vertailu

### Suomalaiset kivet

Kivien kokonaispäästöt olivat n.  
1 545 000 kg CO<sub>2</sub>e

Päästöt kivitonnia kohden:

Nupukivillä 51 kg CO<sub>2</sub> ekv. / t

Noppakivillä 51 kg CO<sub>2</sub> ekv. / t

Reunakivillä 101 kg CO<sub>2</sub> ekv. / t

Koko luonnonkivet –selitteen päästöt olivat 2 813 200 kg CO<sub>2</sub> ekv., jossa mukana myös työsuoritteita kivien asennukselle sekä poistoille ja siirroille sekä pieniä määriä muita kiviä kuin vertailut kivet

### Kiinasta tuodut kivet

Kivien kokonaispäästöt olivat n.  
9 473 000 kg CO<sub>2</sub>e

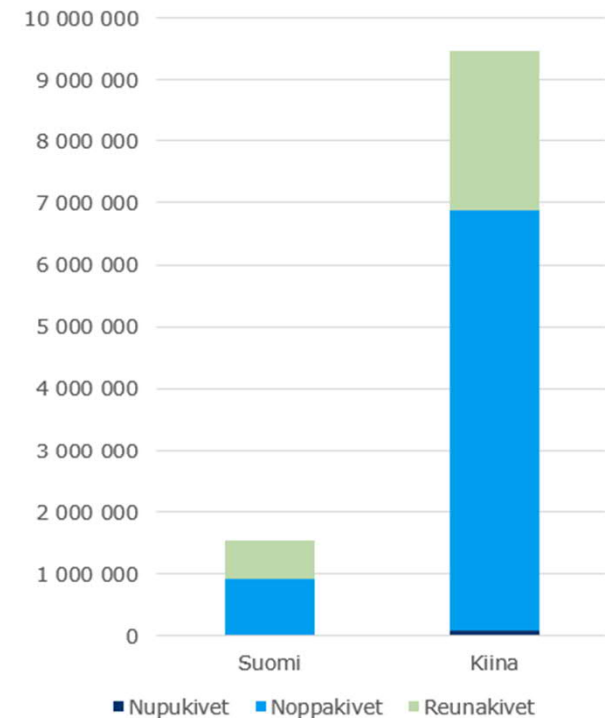
Päästöt kivitonnia kohden:

Nupukivillä 376 kg CO<sub>2</sub> ekv. / t

Noppakivillä 376 kg CO<sub>2</sub> ekv. / t

Reunakivillä 426 kg CO<sub>2</sub> ekv. / t

Kiinasta tuotujen kivien kokonaispäästöt ovat n. 7 928 000 kg CO<sub>2</sub> ekv. suuremmat eli yli kuusi kertaa suomalaisia kiviä suuremmat





# Sisältö

1. *Massatilanne*
2. **Kestävä suunnittelu**
3. **Toimenpiteet**
4. **Case Malminkenttä**

<u>Tahtotila</u>	<u>Tavoitteita infrarakentamiselle</u>	<u>Toimenpide</u>		<u>Hankinnan kehittäminen</u>	<u>Seuranta</u>	<u>Viestintä, koulutus ja vuorovaikutus</u>
		<u>välittömästi toimeenpantavat tai jo toteutetut</u>	<u>vaatii kehitystyötä</u>			
<u>Hiihlineutraali Helsinki 2035 - toimenpideohjelma</u>	42, 142, 110	45	44, 46	38, 107, 108	145	109, 111
<u>Helsingin kierto- ja jakamistalouden tiekartta</u>	-	4	5a, 5b, 6, 7, 8, 9	-	-	-
<u>Helsingin ilmastotiekartta</u>	-	H1	H2		-	-
<u>Kaivumaiden, kiviaineksen ja purkumateriaalien hyödyntämisen periaat-</u>	8	9, 11, 12, 15	10, 16, 19, 25	-	-	27, 35, 36, 37





## Kaivumaiden, kiviaineksen ja purkumateriaalien hyödyntämisen periaatteet maarakentamisessa 2018-2021

### Periaatteet tuottavat tulosta

*Helsingin kaupunki on onnistunut hallitsemaan rakentamisen ylijäämämassoja suunnitelmallisella ja määrätietoisella työllä. Toimenpiteillä, jotka on esitetty Kaivumaiden, kiviaineksen ja purkumateriaalien hyödyntämisen periaatteet maarakentamisessa 2018-2021, on säästetty kustannuksia, edistetty kiertotaloutta ja vähennetty hiilidioksidipäästöjä. Tavoitteisiin on päästy kaupungin rakennushankkeiden välisellä massojen koordinoinnilla, maa-ainesten välivarastoinnilla ja jalostuksella sekä hyötykäyttökohteiden suunnittelulla ja toteutuksella.*

Vuoden 2010 loppuun asti Helsingin ja Vantaan välillä oli sopimus, joka mahdollisti Helsingissä syntyneiden ylijäämämaiden sijoittamisen Vantaan Pitkäsuo- maanlajitusalueelle. Tämän jälkeen Helsingin kaupunki ei ole voinut osoittaa ylijäämämailleen loppusijoitusalueita. Tilannetta ennakoitiin kaupunkiin eri hallintokuntien edustajista koostuva maa-aineksen koordinoiva työryhmä. Tavoitteena oli, että kaupungin omilla työmailla ylijäämämassoja ei enää syntyisi vaan kaikelle kaivettavalle tai louhittavalle materiaalille löytyisi hyötykäyttökohteita. Tavoitetta tukemaan rakennusvirastoon perustettiin vuonna 2014 kaupungin massakoordinaattorin toimi. Kaivumaiden järjestelmällinen hallinta liittyi kaupunginvaltuuston vuosille 2013–2016 hyväksymän strategiaohjelman kohtaan "Kaupungin toiminta on kestävä, vaikuttava ja tehokasta". Tammikuussa 2015 kaupunginhallitus hyväksyi Helsingin kaivumaiden hyödyntämisen kehittämissuunnitelman ja velvoitti eri virastot edistämään sitä. Syyskuussa 2019 Kaupunkiympäristölautakunta hyväksyi Helsingin kaupungin kaivumaiden, kiviaineksen ja purkumateriaalien hyödyntämisen periaatteet maarakentamisessa ohjeellisesti noudatettavaksi sekä toimenpiteet toteutettavaksi kaupunkiympäristön toimialalla. tavoitteena on

- 1) Kaivumaiden vähentäminen,
- 2) Rakentamisesta aiheutuvien CO<sub>2</sub>-päästöjen ja muiden ympäristöhaittojen vähentäminen,
- 3) Materiaalien uudelleen käytön ja kierrätyksen edistäminen sekä
- 4) Kaivumaiden loppusijoituksen turvaaminen.

Periaatteet ohjaavat, selkeyttävät ja yhdenmukaistavat kaupungin toimintaa. Periaatteissa kuvataan massakoordinaation vastuut sekä se, miten kaivumaita, kiviaineksiä ja purkumateriaaleja hyödynnetään maarakentamisessa Helsingissä. Periaatteiden jalkauttamiseksi

### Resurssiviisaudella kustannus- ja päästövähennyksiä

Pääkaupunkiseudulla liikutellaan vuosittain arviolta 15 miljoonaa tonnia maa-aineksiä. Kuljetukset ovat maa-ainesten käytön suurin yksittäinen kustannus- ja ympäristökuormitustekijä. Rakentamisessa muodostuvien kaivumaiden vähentäminen ja kierrätys vähentävät luonnonvarojen kulutusta sekä maa- ja kiviaineiden kuljetuksia.

Helsingin kaupunkistrategiassa 2017-2021 tavoitteeksi on asetettu hiilineutraali Helsinki (HNH) vuoteen 2035 mennessä. Tämä tarkoittaa sitä, että päästöjä on vähennettävä paljon ja nopeasti. Hiilineutraali Helsinki 2035 – toimenpideohjelmassa on lukuisia rakentamiseen ja kiertotalouteen liittyviä toimenpiteitä.

Kehittämissuunnitelman toimenpiteiden ansiosta Helsingin kaupunki säästi vuosina 2014–2021 kaikkiaan noin 64 milj. euroa, 9,5 milj. litraa polttoainetta ja 23 338 tonnia hiilidioksidipäästöjä.





# Kestävää rakentamista edistetty

## Kaivamista vähennetään, materiaalitehokkuutta parannetaan ja kaivumaiden uudelleenkäyttöä edistetään

Helsingin kaupunki on aktiivisesti jalkauttanut toimenpideohjelman tuloksia ohjeiksi käytännön hankkeisiin. Vuosien 2018 ja 2021 välillä on mm. julkaistu käytäntöön:

- Päivitykset kaupungin katu- ja puistohankkeiden hankinta- ja suunnittelua ohjaaviin asiakirjoihin: Hankeohjelma, Suunnitteluohjelma, Palvelukuvaukset, Työselostus, Rakennuttamisen asiakirjat sekä Asuntotuontatoimiston (ATT) suunnitteluasiakirjat
- Massojen hyötykäytön tarkistuslista kaupungin suunnittelijoille/suunnitteluttajille ja rakennushankkeiden vetäjille (muistilista suunnattu niin maankäytön suunnittelijoille kuin infra-tilahankkeiden suunnitteluttajille sekä kanslian aluerakentamisprojektien vetäjille
- Ohje: Kierrätyskivet; tuotteistus ja jalkauttaminen käytäntöön
- Ohje: Pintamaiden näytteenotto ja jalkauttaminen käytäntöön
- Ohje: Kierrätyskasvualustat: tuotteistus ja jalkauttaminen käytäntöön
- Ohje: Betonimurske kaupunkien julkisessa maarakentamisessa
- Ohje: Purkubetonimurskeen valmistus purku-urakassa
- Ohje: Purkuhankkeeseen ryhtyvän tehtävät purkubetonimurskeen valvonnassa
- Ohje: Kaivumaiden ja kiviaineksen käsittelyohje
- Ohjeet purku-urakoiden laadukkaaseen toteutukseen
- Laatuvaatimukset Helsingin kaupungin kohteissa hyödynnettävälle betonimurskeelle

Periaatteita on pilotoitu onnistuneesti useissa Helsingin kaupungin katu- ja puistohankkeissa. Pilot-kohteiden oppeja on jalkautettu käytännön suunnittelutyöhön. Toteutuneita pilot-kohteita:

- 2021 Konalan koemuuri sullotun maan tekniikalla hyödyntäen uusiomateriaaleja
- 2021 Hyväntoivonpuisto
- 2021 Vuosaaren kaatopaikan kunnostaminen
- 2020-2022 Konalan maisemavalli
- 2020 Kuninkaantammen uusiosideainekoestabilointi
- 2019 Tritonipuisto, betonimurskeen suvaittaminen

- Otettu käyttöön selainpohjainen massatyökalu Helsingin kaupungin massojen koordinoituihin
- Yhteistyö HSY:n SeutuMassa -työkalun kanssa
- Kehitetty hankkeissa muodostuvaa datan hallintaa mm. ohjeella Suunnittelu-/toteutuskohteissa noudatettavat maan- ja vedenalaisten rakenteiden toteumatietojen mitaukset ja niiden luovutukset
- Aktiivinen osallistuminen Uusiomaarakentaminen - UUMA -ohjelmaan.

Lisäksi Helsingin kaupunki on lisännyt yleistä tietoutta aiheeseen liittyen selvityksillä sekä opinnäytetöillä

- 2021- Infraympäristökohteiden kustannus- ja määränalyysi
- 2021- Louhinnan syytysjärjestelmien muovijäte, päivitys
- 2021-2022 Uusiomateriaaleista sullotun maan tekniikalla valmistettu meluseinä, DI-työ
- 2021 Helsingin kaupungin infrarakentamisen betonin hiilijalanjäljen vähentäminen - esiselvitys
- 2021 Benchmarking: Kierto- ja jakamistalouden tiekartta – rakentaminen
- 2020-2021 Uusiosideaineet pilaristabiloinnissa: Kuninkaantammen koestabilointi, DI-työ
- 2020-2021 Malmin entinen lentokenttä, päästölaskelmat
- 2020 Benchmarking: Viherrakenteen rakentamisen päästöt ja hiilinielut
- 2020 Betonimurskeen geotekninen soveltuvuus meritäyttömateriaaliksi, YAMK-työ
- 2018 Louhinnan syytysjärjestelmien muovijäte
- 2021- Uusiomateriaaleista sullotun maan tekniikalla valmistettu meluseinäkoerakenne, DI-työ

# KAIVUMAIDEN, KIVIAINEKSEN JA PURKUMATERIAALIEN HYÖDYNTÄMISEN PERIAATTEET MAARAKENTAMISESSA - LIITE 1 toimenpideohjelma

## Päivitetyn ohjelman toimenpiteet ovat:

1. Jalkautetaan massojen hyötykäytön tarkistuslistat suunnitteluun ja rakentamiseen.
2. Otetaan käyttöön massatyökalu kaikissa massamäärältään merkittävissä hankkeissa.
3. Tehostetaan pohjatutkimuksia siten, että ne palvelevat paremmin mm. massakoordinaatiota. Lisätään geofysikaalisten tutkimusmenetelmien käyttöä.
4. Kehitetään vähäpäästöisiä ratkaisuja alueiden esirakentamiseen.
5. Lisätään uusiomaarakentamista.
6. Otetaan käyttöön materiaalien kierrätykseen soveltuvat pysyvät ja tilapäiset alueet.
7. Turvataan kaivumaiden ja ruoppaus sedimenttien loppusijoitus.
8. Infran/yleisten alueiden ympäristöjohtamisen kehittäminen.

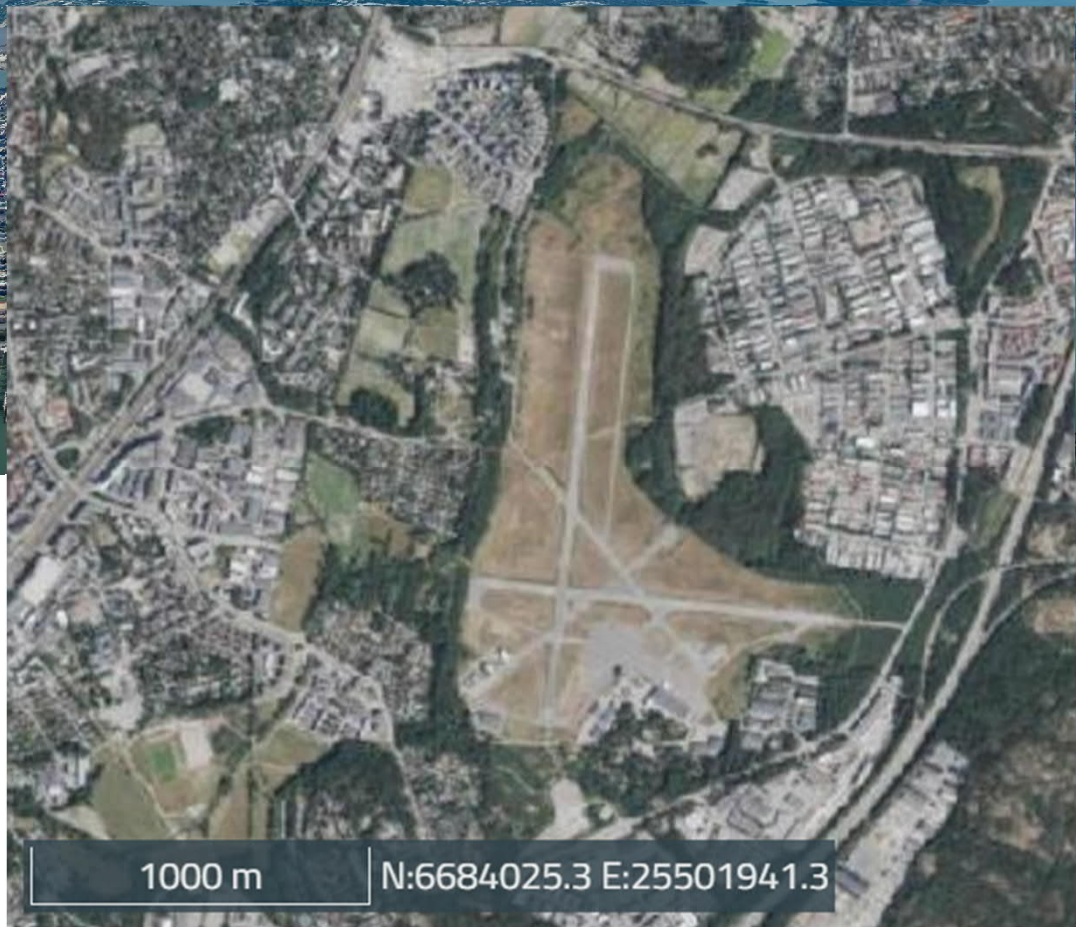


# HELSINGIN KIERTO- JA JAKAMISTALouden TOIMENPIDEOHJELMA

## TOIMENPIDE 5

<p>5. Toteutetaan elinkaaripilottihankkeet neljälle eri tyyppiselle alueelle: 1) Rata, 2) Katu, 3) Puisto, 4) Esirakentaminen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Määritetään elinkaarikestävyyttä tukevat kiertotaloustavoitteet eri suunnitteluvaiheille (strateginen suunnittelu, maankäytön suunnittelu, yleisten alueiden yleis- ja viite-suunnittelu, toteutussuunnittelu) ja huomioidaan ne suunnitteluvaihtoehtojen valintaperusteissa sekä suunnittelun ja urakan kilpailutuksessa.</li><li>Lisätään ja vahvistetaan eri suunnitteluvaihtoehtojen elinkaarenaikaisten kustannusten, hiilijalanjäljen sekä luonnonvarojen kulutuksen laskemista tukemaan eri suunnittelutasojen tarpeita</li><li>Hankkeiden suunnittelun tueksi tarkastellaan toteutuneita asemakaavoja ja aikaisempia pilotteja kiertotalouden näkökulmasta</li></ul> <p>Toimenpiteen tavoitteena on tunnistaa vaikuttavimmat keinot, joilla kiertotalousnäkökulmat voidaan eri suunnitteluvaiheissa huomioida. Saatujen tulosten pohjalta päivitetään kaupungin rakentamista ohjaavia suunnitteluasiakirjoja.</p>	<p>Myle, Aska, Kamu, Like, Make, Ylä, Kaupunkiliikenne Oy</p>	<p>2022-2025</p>
--	---	------------------

- **MAANKÄYTÖN SUUNNITTELUUN 'KIERTOTALOUS'-PALIKKA MUKAAN**
- **HANKESUUNNITELMAN JA YMPÄRISTÖASIAKIRJAN KÄYTTÖÖNOTTO!**
- **PUITESOPIMUSKONSULTTILPAILUTUKSIIN KIERTOTALOUSASiantuntemus MUKAAN**
- **HANKINTOJEN KEHITTÄMINEN.**



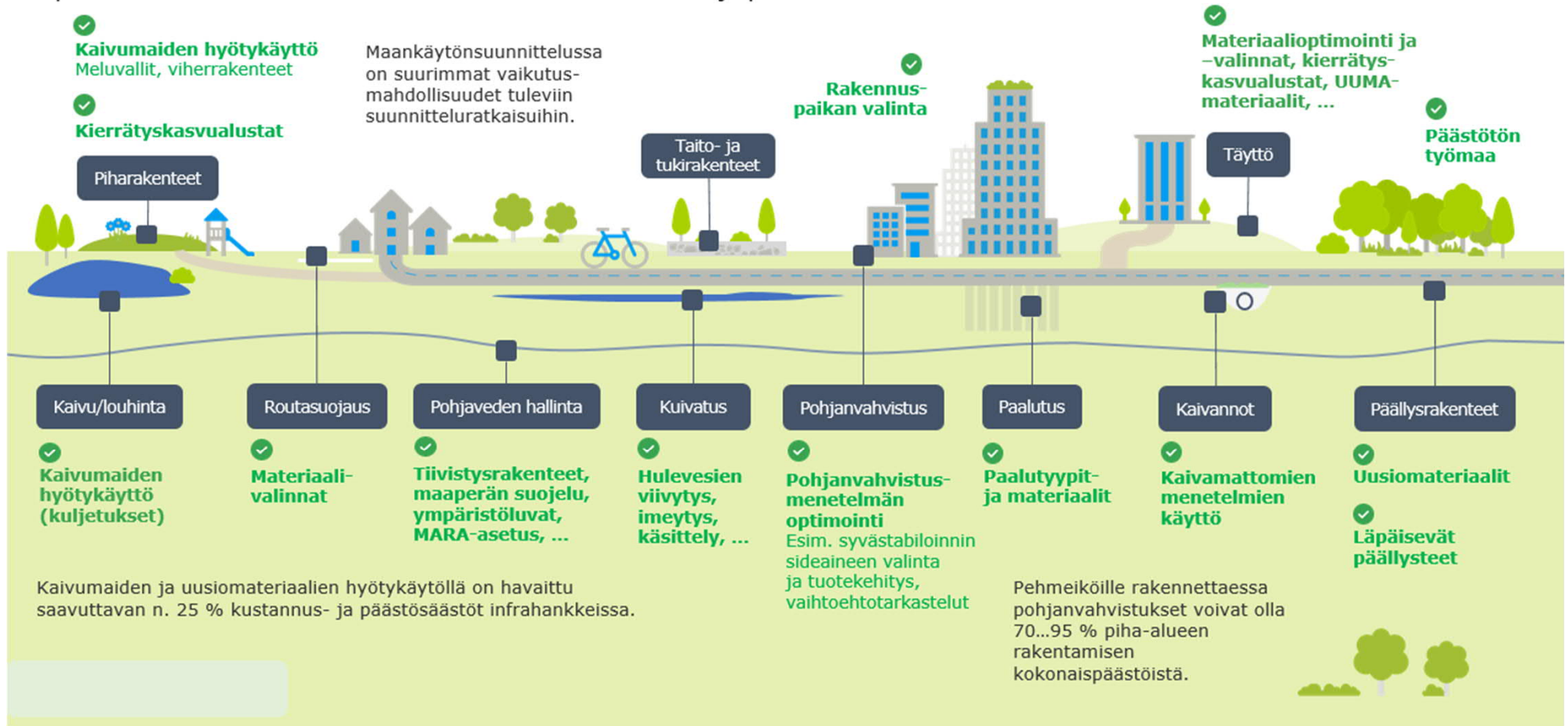
## Sisältö

- 1. *Massatilanne***
- 2. Kestävä suunnittelu**
- 3. Toimenpiteet**
- 4. Case Malminkenttä**



# GEOSUUNNITTELU INFRAKOORTEISSA

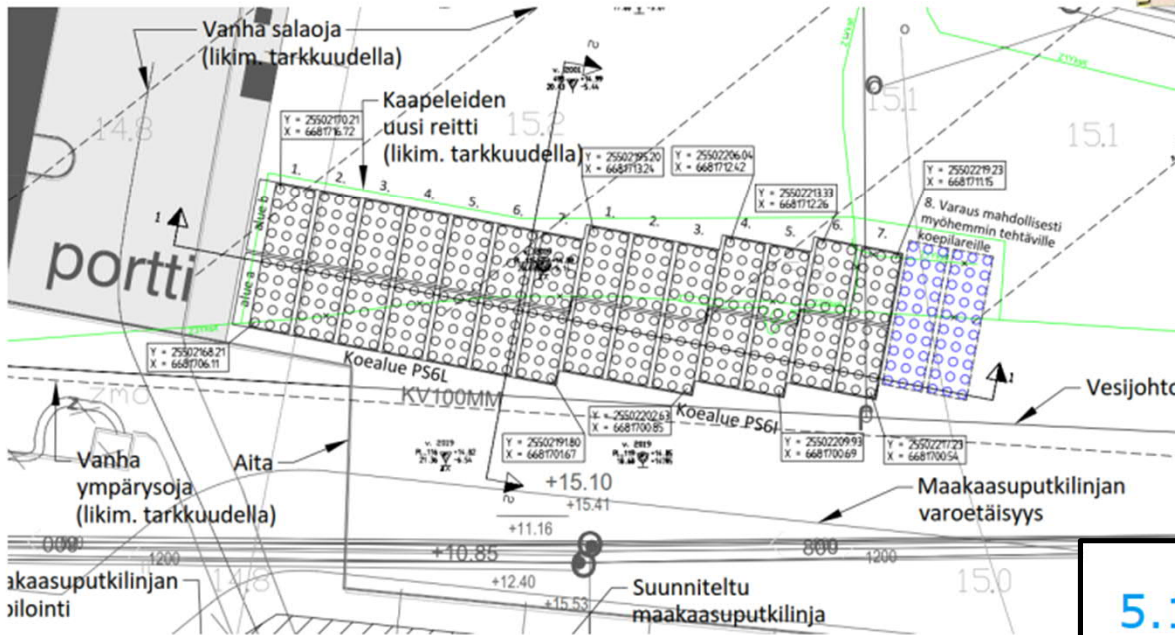
- päätöksenteon tukena tekninen toimivuus sekä kustannus- ja päästölaskenta



# MALMINKENTTÄ

## 4.5 Koestabilointi, Eteläosa

- Urakkalaskenta 05-06/2022
- Koestabilointi tehtäeen 07-08/2022



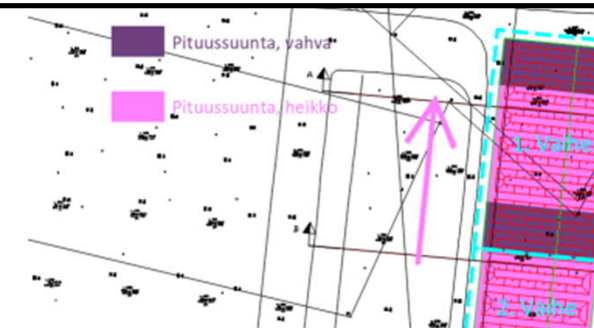
## 5.5 Läntinen koealue

1. Koestabilointialueet
2. Kevennetty siirtymäkoerakenne
3. Maanvarainen koepenger
4. Pystyojitetut koepenkeret
5. "Puupaalupohjanvahvistettu" koepenger
6. Puupaalukoepenkeret
7. Pysäköintialueiden pitkäaikaispainumaseuranta
8. Paalujen korroosiotutkimusalueet

Sideaineen toimittaja	Tuotenimi / tunnus tässä tutkimuksessa
Finnsementti	CEM III/B 42,5 L
Nordkalk	Terra GTC3
Nordkalk	Terra Green
Nordkalk	Terra POZ
UPM Jämsänkoski	LT+CEMII 7/3
PVO Kaukaa <sup>(3)</sup>	LT+CEMII 7/3
Finnsementti	CEM III/A 52,5 L
Tapojärvi <sup>(4)</sup>	Maasementi

## 5.1 Rakentamisen logistiikka-alue

- Käytössä arviolta 10-30 vuotta



# MALMINKENTTÄ

Document type  
[Text]

Date  
[Month, year]

## 3.5 Happamat sulfaattimaat, pilot-koee Vuosaa

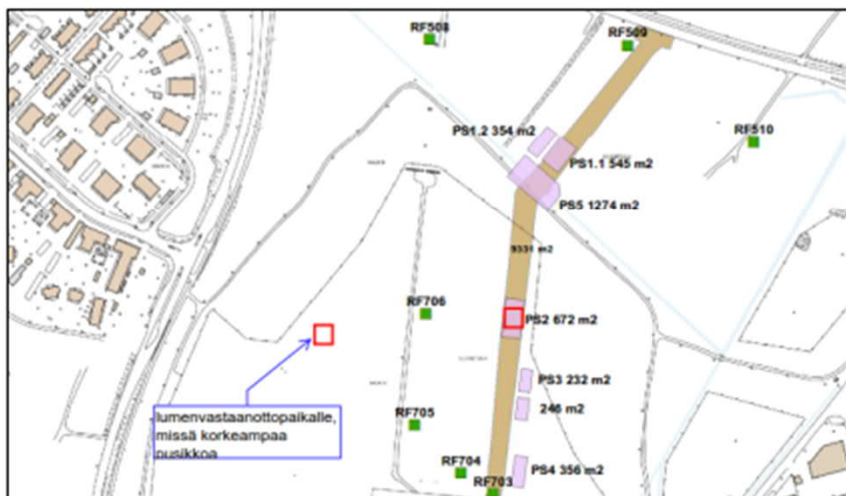
- Pilot-koee jatkuu
- Laskeeko suotoveden pH myös kalkituissa rakenteissa pidemmällä aikavälillä?
- 4/2022 ja 5/2022 otetuissa vesinäytteissä kalkitun saven suotovesi edelleen neutraalia-hieman emäksistä
- Kalkitsemattoman saven suotovesi hapanta pH 4...4,5

Vesinäytteiden pH-arvot



## MALMIN ENTINEN LENTOKENTTÄ KOKONAISVALTAINEN TYÖMAAVESIEN HALLINTA

## 3.6 Kierrätyskasvualustat



- Kasvualustanäytteitä on otettu kentän pohjoisosista vuosina 2020-2021 muiden maaperätutkimusten yhteydessä
- Lisänäytteitä otetaan loppukesästä-syksyllä 2022 logistiikka-alueelta, pohjoisen ajoyhteyden kohdalta, tulevan lumenvastaanottoaikan kohdalta ja läntiseltä koealueelta



# Pilaristabiloinnin ympäristövaikutukset pinta- ja pohjavesissä

Taavi-Waltheri Valjakka  
2022

A”

Aalto-yliopisto  
Aalto-universit  
Aalto Universit

Helsinki

## Yhteenveto

- Viitteitä kalsiumin, kobolttin, mangaanin ja nikkelin pitoisuuksien kasvamisesta
- Jatkoseurantaa tutkimuksen kohteista ja uusista kohteista tarvitaan, että voidaan varmentaa tulokset
- Kohteissa, jotka sijaitsevat tärkeän pohjavesialueen lähellä tai muusta syystä ovat herkkiä pohjavedenlaadun vaihtelulle voi olla perustelua tarkentaa toimintamenetelmiä sideaineen leviämisen ehkäisemiseksi siten, että pilareiden alapäätt päättyvät savikerrokseen, jolloin



MALMINKENTTÄ

## Tutkimuskysymykset

Selvittää, vaikuttaako syvästabilointi maaperässä olevan veden laatuun.

Muodostaa kuva siitä, mitkä ovat syvästabiloinnissa käytettyjen sideaineiden vaikutus eri haitallisten aineiden pitoisuuksille pinta- ja pohjavesissä.

Kerätä tietoa stabiloinnin vaikutuksesta ja tuoda esiin toimintatapoja, joilla voidaan estää tai rajoittaa mahdollisten haitallisten aineiden leviäminen.

# MALMINKENTTÄ

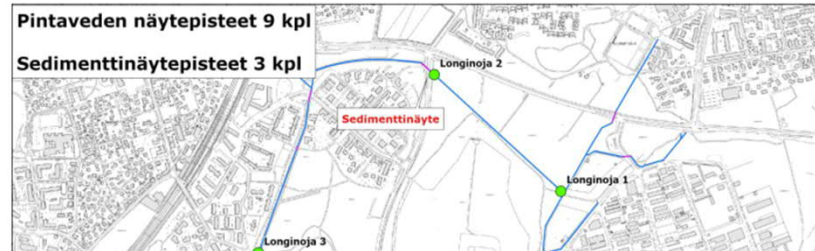
## Pintavesi ja sedimentti

### Pintavesi

- Lentokentänojoissa veden kiintoainepitoisuus ja nikkelpitoisuus korkeampia kuin muualla valuma-alueella
- Alkaliteetti ja pH alhaisempi

### Sedimentti

- Longinoja 2, Longinoja 6 ja Lentokentänoja:
  - kohonneita sinkki- ja öljyhiilivetyypitoisuuksia
  - korkea rikki(sulfidi)pitoisuus
- huomioitava kaivettaessa maalle

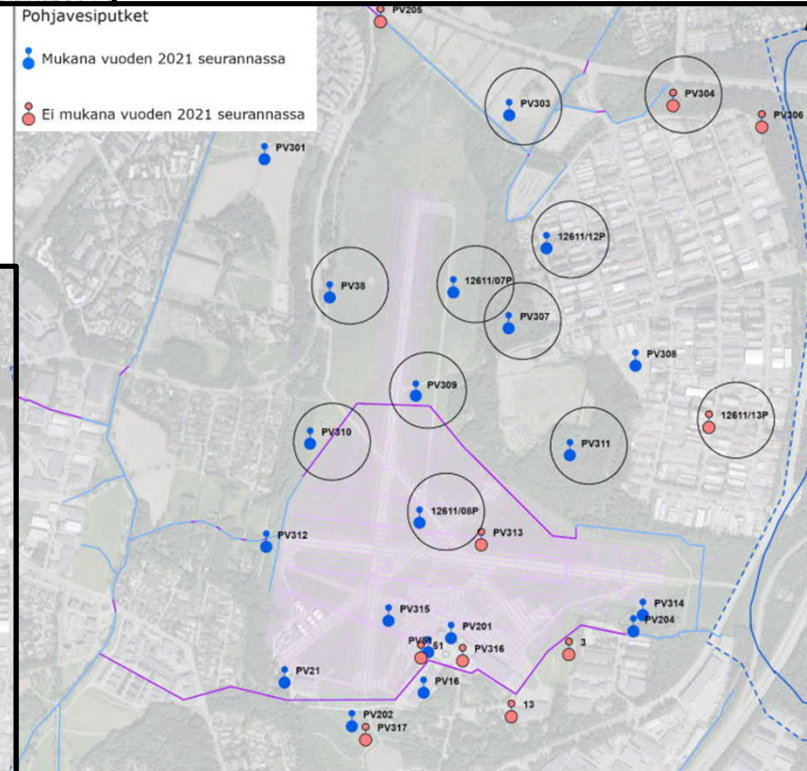
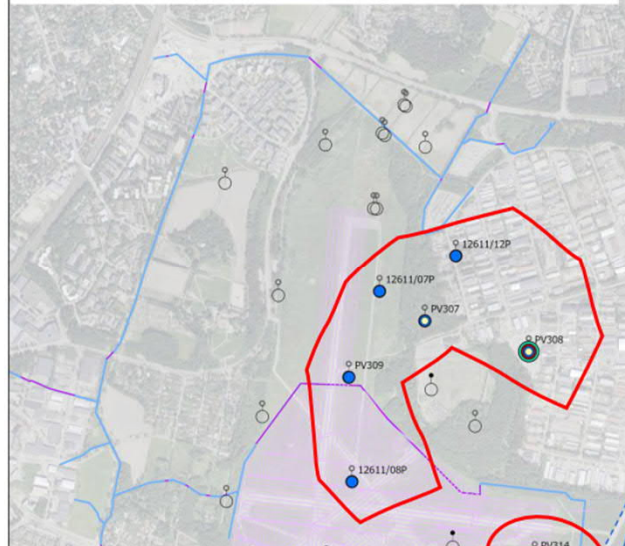


## Pohjavesi ja orsivesi

### Pohjavesiputket

- Mukana vuoden 2021 seurannassa
- Ei mukana vuoden 2021 seurannassa

### Pisteet, joissa todettu kloorattuja hiottimia v. 2021



## Pohjavesi ja huokosilma

- Kloorattuja liuottimia pohjavedessä pieniä pitoisuuksia (0,7...38 µg/l)
- → putket merkattu kartalle
- Putkessa PV308 otetuissa Ilmanäytteissä kloorattuja eteeneitä korkeina pitoisuuksina
- Trikloorieteeni >71...>200 µg/m<sup>3</sup>
- Tetrakloorieteeni >72...>200 µg/m<sup>3</sup>



# HIILINEUTRAALI HELSINKI- PÄÄSTÖVÄHENNYSOHJELMA

**TOIMENPIDE:** Malmin entisen lentokentän alueen esirakentamisesta aiheutuvat CO<sub>2</sub>e-päästöt puolitetaan aikavälillä 2020-2030 verrattuna alustavaan esirakentamissuunnitelmaan.

**Kustannusvaikutus:** Vähähiilisempi esirakentaminen aiheuttanee vähemmän kustannuksia kuin perinteinen vaihtoehto. Alustavan esirakentamissuunnitelmavaihtoehdon kustannuksia lisää osaltaan se, että poltetun kalkin kustannukset kohoavat jatkossa merkittävästi EU:n päästökaupan myötä. Tavoite ei vaikuta rakennusaikatauluun.

**Päästövähennysvaikutus:** Vähintään 64 000 t CO<sub>2</sub>-ekv. vuoteen 2030 mennessä eli 50 % pienennys vuosien 2020-2030 vertailutasoon.