

# Pathway Towards Achieving Carbon Neutrality in Joensuu – Examples from Land Use Planning

Drivers for Wood Construction 2023 event, Joensuu, 15.05.2023

Patrik Hämäläinen

Land Use Planner, City of Joensuu

J•ENSUU



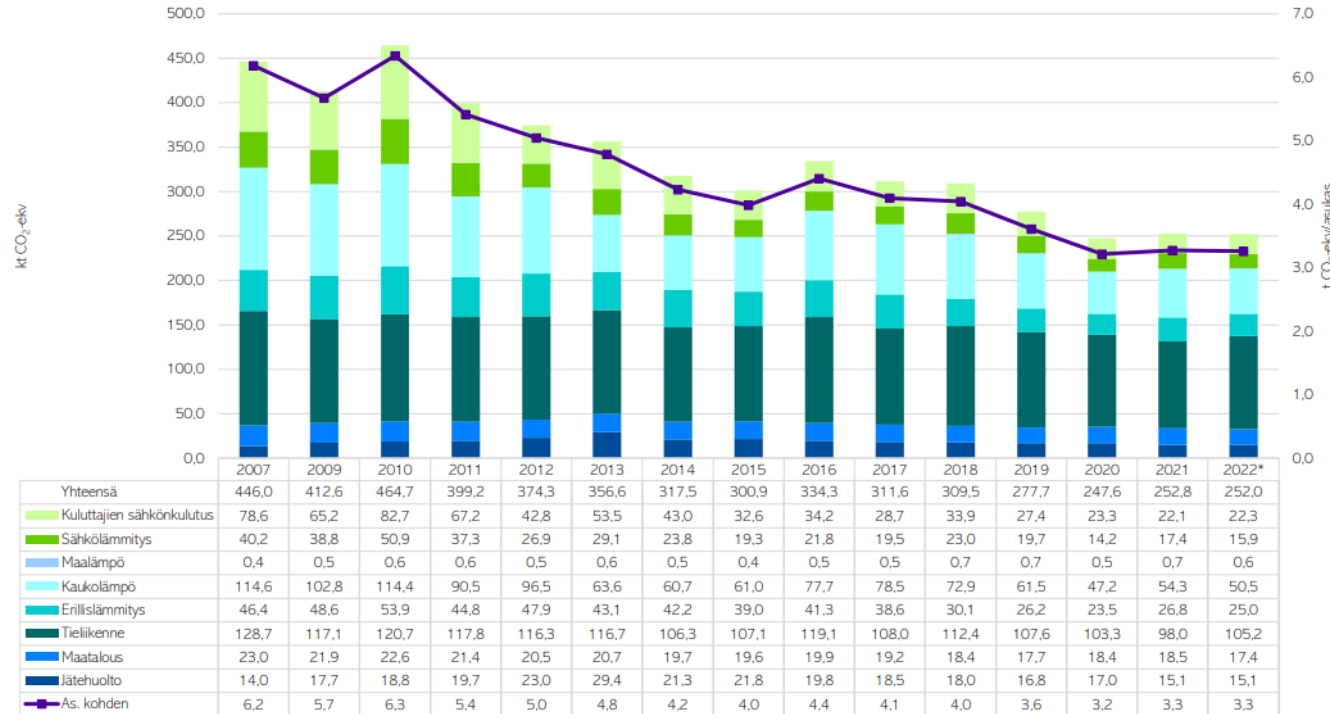
An aerial photograph of Joensuu, Finland, at dusk. The city is illuminated with warm lights, and a large river flows through the center. A bridge spans the river on the left. In the foreground, there is a park area with a blue floating platform and a building with a red roof. The text "Joensuu – Carbon Neutral by 2025?" is overlaid in white.

# Joensuu – Carbon Neutral by 2025?



# Climate Goals of Joensuu

- The goal of carbon neutrality in 2025 was set in 2013.
  - reducing emissions by 60 % compared to the level in 2007 and compensate the rest
- Most ambitious goal among Finnish municipalities.
  - reaching it seems unlikely at the moment (energy crisis, reduction of carbon sinks)



Development of emissions, © CO2-raportti 2023 Joensuu

# Climate Goals of Joensuu II

- First environment-related campaign in 1995.
- Regional climate strategy and implementation plan in 2009.
- Climate Programme in 2013 (inc. Carbon Neutrality in 2025 –goal).
  - Updated in 2017 and 2021.
- Strategy of the City of Joensuu 2021-2025 – Joensuu as a City of Sustainable Built Environment:
  - *"City of Joensuu is a pioneer in environmental policy. We will accomplish the goal of being carbon neutral by 2025, and take environmental impacts into consideration in everything we do. We strive to set an example as a City of environmentally smart construction, and we will preserve nature's biodiversity."*



*Joensuun strategia 2021-2025:  
examples of identifying features of  
Joensuu*



# Examples of Long-term Land Use Planning Policies in Joensuu

# Impact of Land Use Planning

- Land use planning has a tangible effect on the sustainability of our built environment:
  - location of residential areas, services and jobs,
  - type of construction that is permitted/promoted (amount, materials used, energy requirements etc.),
  - effectiveness of public transport,
  - feasibility of walking and cycling as daily means of transportation,
  - preserving green areas and biodiversity.

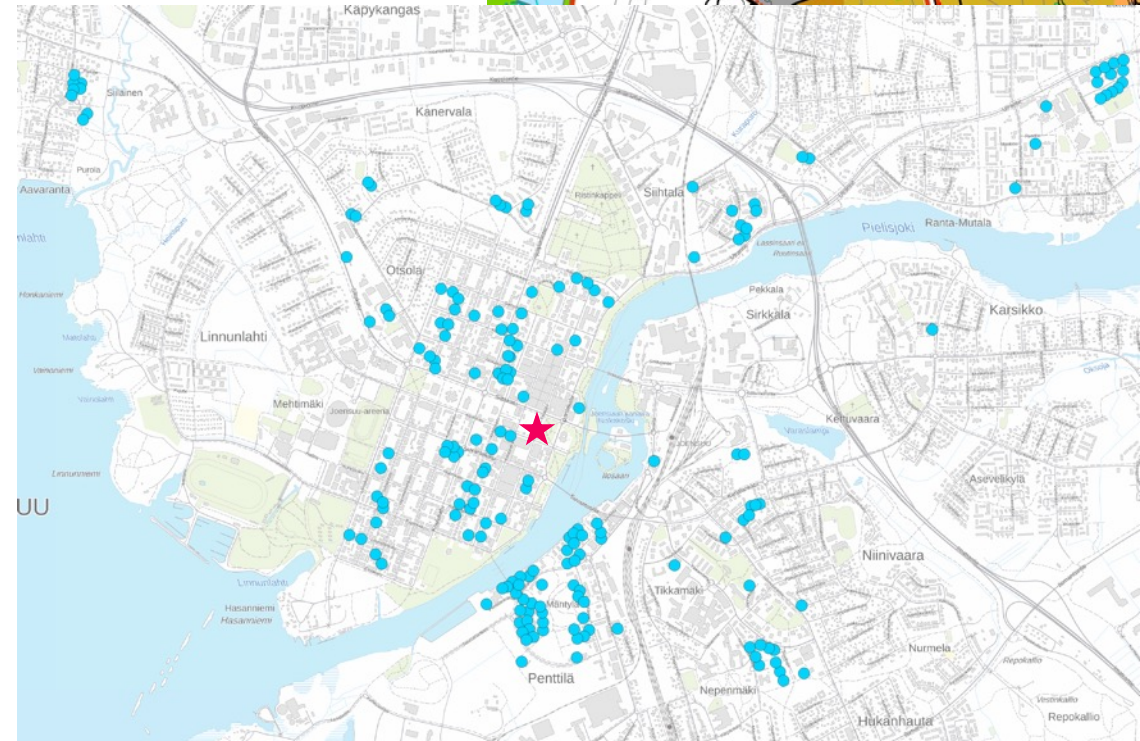




# Developing a denser Urban Structure

- Joensuu has had long-term goals of planning housing close to the centre.
  - 90 % of new apartments should be built in the vicinity of the city centre or within 300m radius of public transport network (City Strategy 2017-2021)
- General Land Use Plan for Joensuu region 2020
  - goal of "growing inwards",
  - assigning complimentary construction areas to places where current services exist.

Complimentary construction areas marked in white (AKR). Joensuu seudun yleiskaava 2020.



Apartment buildings finished since 2010.





Penttilä  
2011





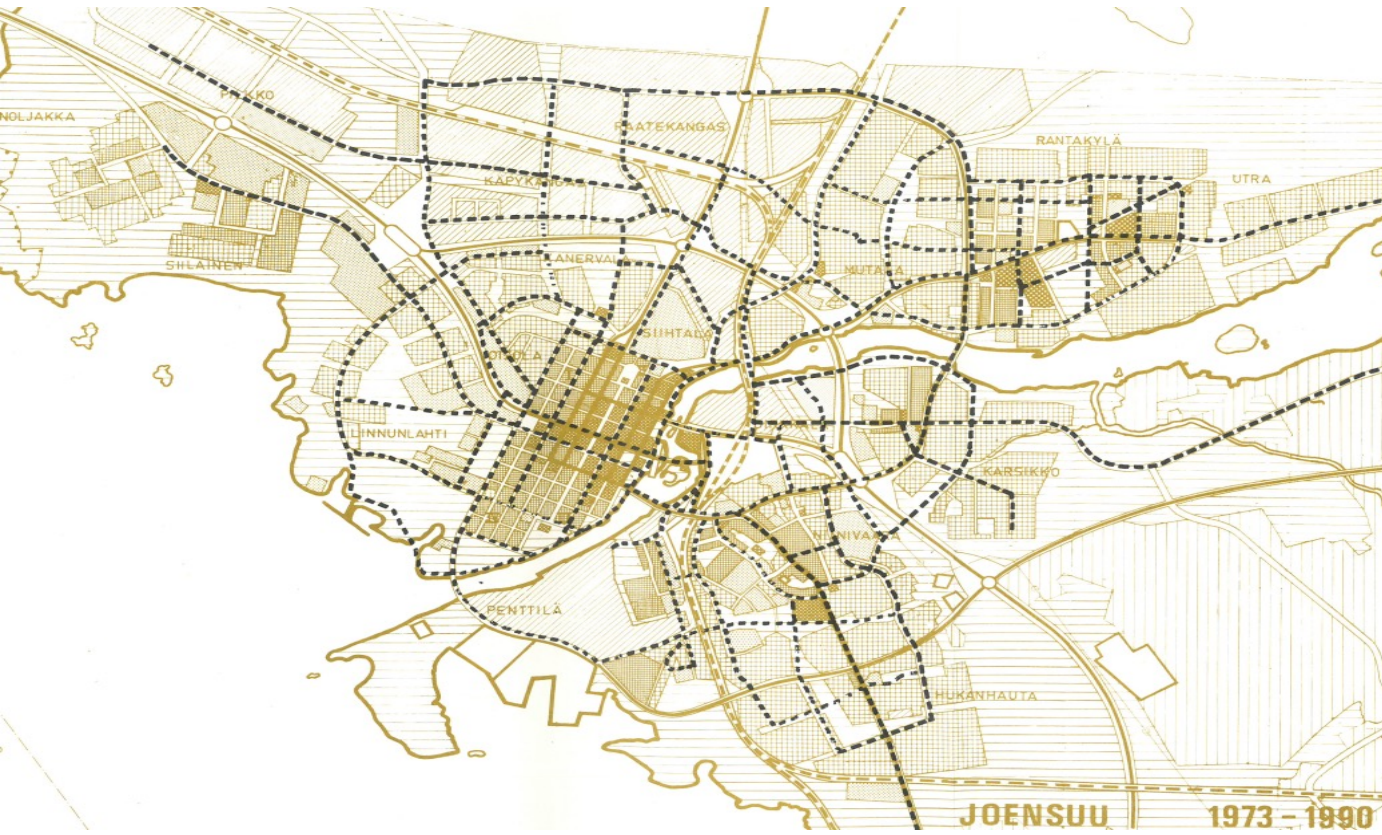
Finland's tallest wooden building

Penttilä  
2022

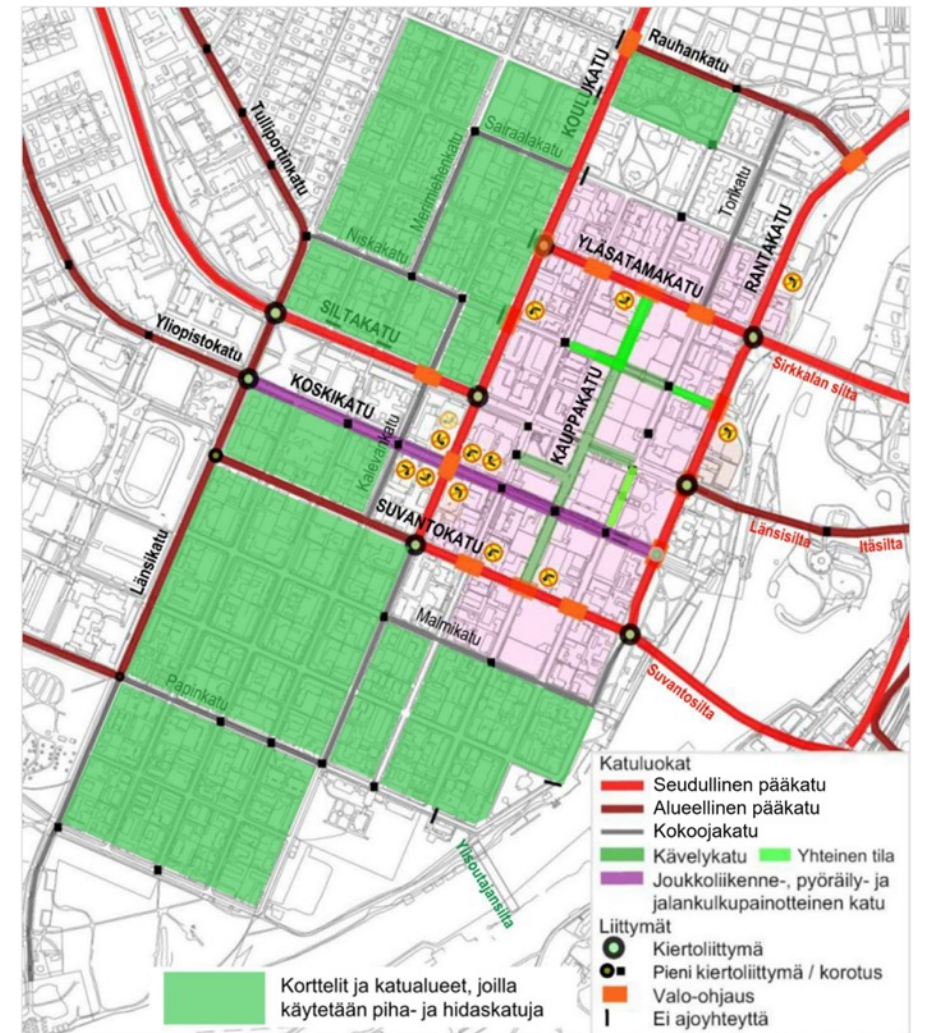


# Joensuu is a Cycling City

Plan for the Bicycle Network from 1973



Plan for street development in the center.





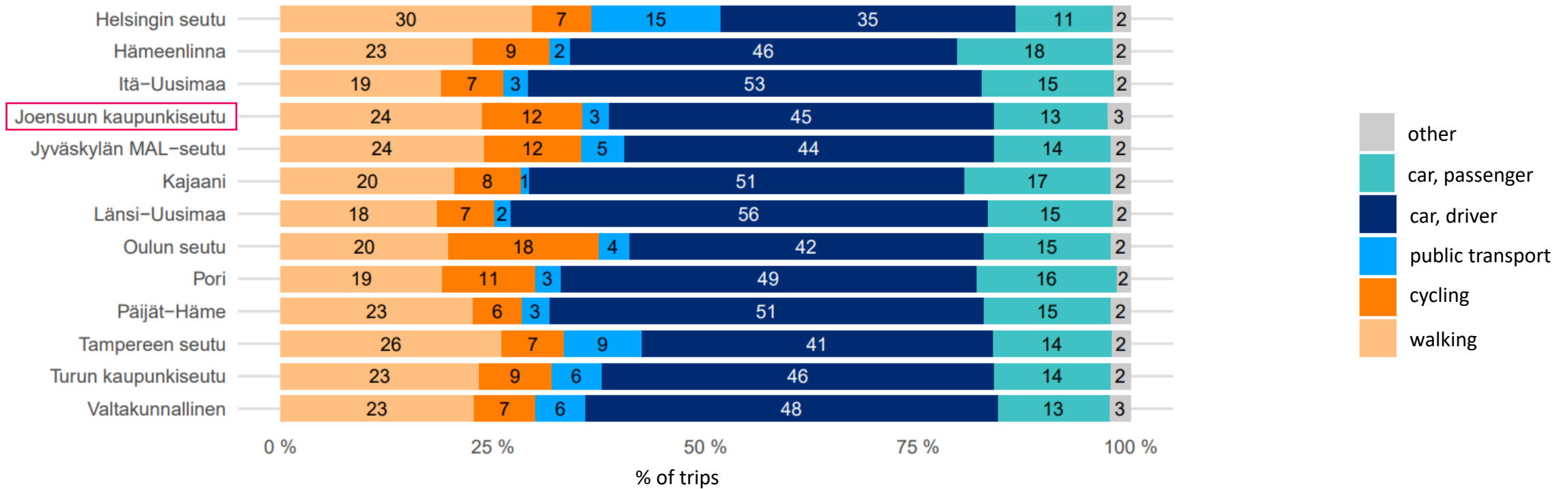
Finland's first  
bicycle road

# JOENSUU IS A CYCLING CITY





# Joensuu is a Cycling City II



Study on mobility of individuals 2021: Henkilöliikennetutkimus 2021



# Turning the Centre Pedestrian-friendly



1999



2018

©City of Joensuu





Market  
square  
2022



# How to Promote Sustainable Land Use Planning in the Future?



# Inhibitors of Sustainable Land Use Planning Solutions in Joensuu

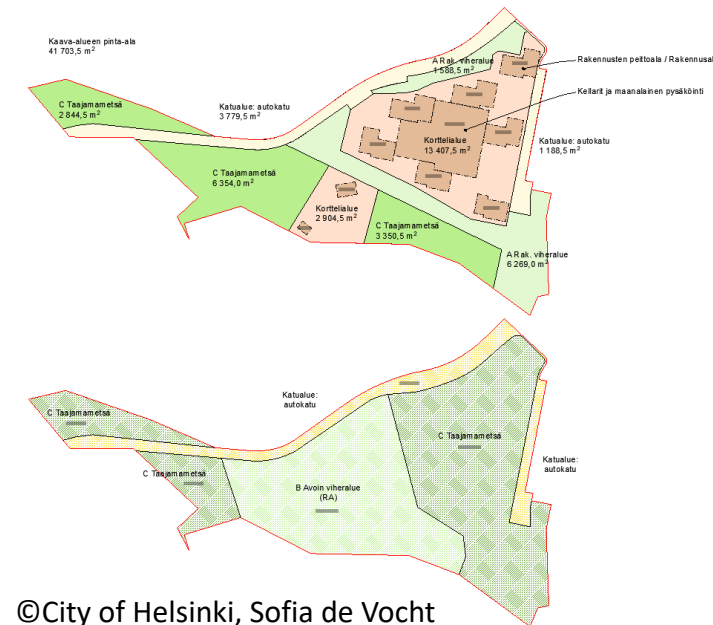
- Contradicting policy goals – how can a city grow and expand sustainably?
  - sprawl of suburban areas – competition for new inhabitants
- Small markets
  - limits planning options, construction companies tend not to take risks
- **Lack of easily usable methods for assessing the environmental impacts of land use planning and construction.**
- **Lack of knowledge, expertise and/or will regarding sustainable construction options.**





# AVA-tool

- Joensuu is part of a project to design an easy-to-use tool for calculating the GHG emissions of detailed land use plans.
- The tool, called **AVA** (asemakaavojen vähähiilisyysarviointimenetelmä), is developed by a company Sitowise.
- Based on HAVA developed by City of Helsinki in 2021.
- Tool allows for comparisons between different land use plan options:
  - e.g. wood construction vs. concrete construction,
  - demolishing vs. repairing,
  - effect of location and available means of transportation etc.
- Demo version ready in Autumn 2023, final version in Autumn 2024.



©City of Helsinki, Sofia de Vocht



# Metrics of the Tool

### 1. Maankäyttö

**Pinta-alat**

Kaava-alueen pinta-ala:

Korttelialue:

Arvio rakennusten peittoasteesta:

Viheralueet

A - Rakennetut viheralueet

B - Avoimet viheralueet

C - Taajamametsät

S - Suojelualue

Muut (E, HT, O, R)

Kattaläiset ja aukiot

Autokatu

Jalanjalan ja pyöräilyn alueet

Katuruokio

1 Maankäyttö

1 Arvio rakennusten peittoasteesta

1 Poistettava pinta-ala (kaava-alue ja peittoaste)

### 2. Rakennukset

**Uudisrakentaminen**

Kerrosalot (m²)	Pääasunuston osuus (%)	Puunkeräntämisestä kaavamääritys (%)	Hillipalanjäljen katto (kg CO <sub>2</sub> e/m²)	Energiatohokkuusvaatimus (%)
Asuinrakennukset: <input type="text" value="10000"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="10,7"/>
Toimistot: <input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Sairaaliset ja terveyskeskukset: <input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Yhteiskäyttö- ja palvelutalot: <input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Koulu- ja päiväkodit: <input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="50"/>
Kaupat: <input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Muut rakennukset: <input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

1 Rakennukset

1 Pääasunuston osuus

1 Puunkeräntämisestä kaavamääritys

1 Hillipalanjäljen katto

1 Energiatohokkuusvaatimus

### 3. Liikuminen ja liikenne

**Kallarit ja maanala**

**Liikuminen**

Olemassa olevat

Kierrettävyys:

Henkilöauto:

Joukkoliikenne:

Liikennevyöhyke:

**Toimeriitteet**

Pysäköinti laitoksessa

Sähköautojen latausmahdollisuus (ylittää määrityksen)

Pyöräilyn edellytyksien parantaminen

Paikalliset jenet työtillat

Laadullisesti täydy-mpijärjestit

Laadulliset pysäköintijärjestit

1 Liikuminen ja liikenne

1 Pituus (km)

1 Liikennevyöhyke

### 4. Erillisselvitykset

**Eisrakentaminen**

Eisrakentamisen hillipalanjälki:  kg CO<sub>2</sub>e

Eisrakentamisen hillikädenjälki:

**Infran erikoisrakenteet**

Erikoisrakenteiden hillipalanjälki:  kg CO<sub>2</sub>e

Erikoisrakenteiden hillikädenjälki:

**Alueellisen energiankulutuksen tiedot**

Kaukolämmön kulutus:  Vastainen kulutus (MWh/v)

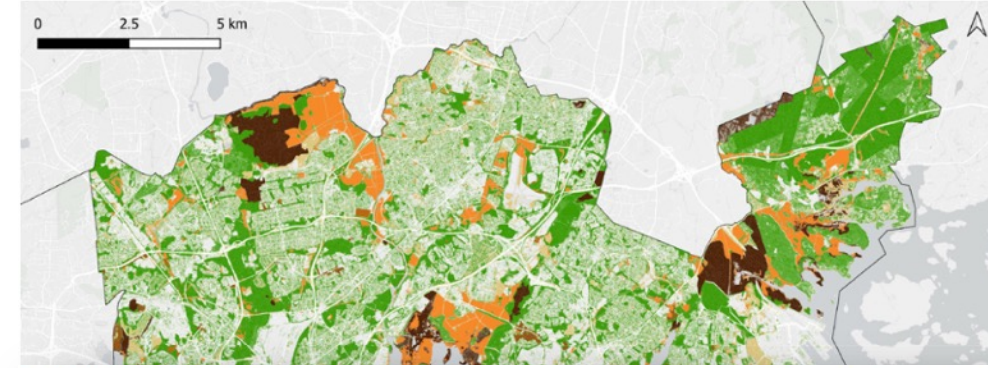
Sähkökulutus:

1 Erillisselvitykset

1 Eisrakentaminen

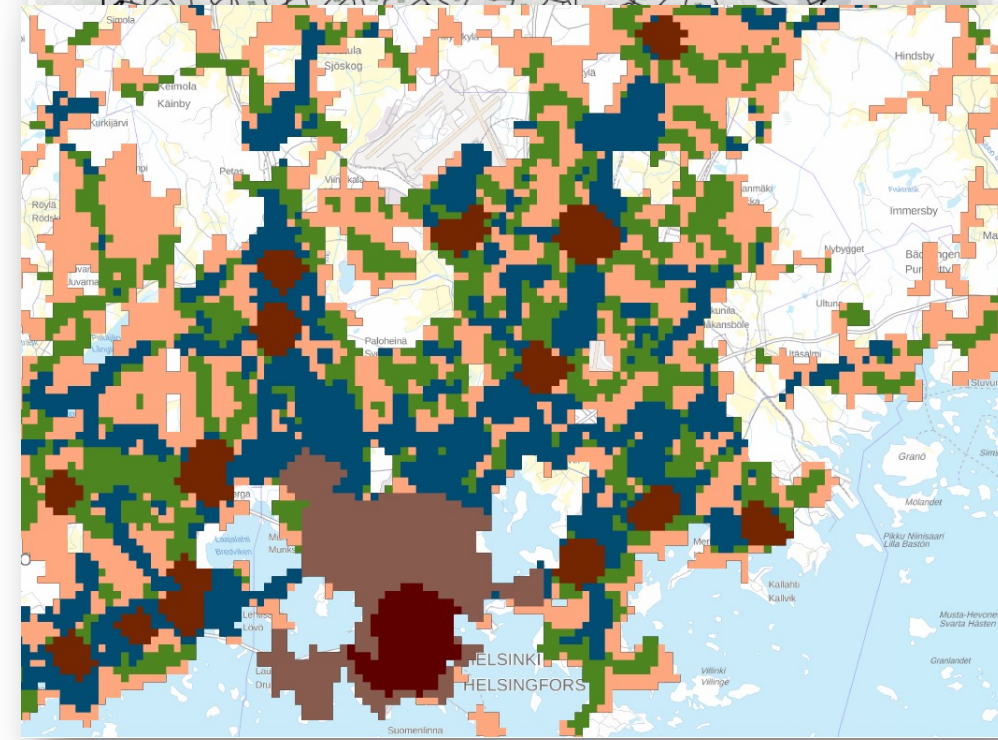
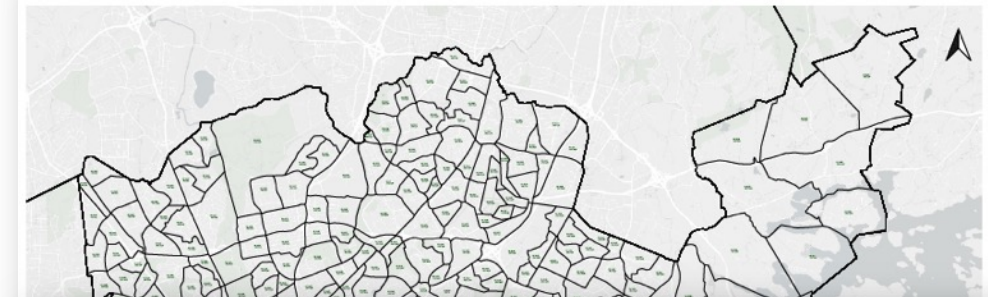
1 Infran erikoisrakenteet

1 Alueellisen energiankulutuksen tiedot



Liite 1 – Matkojen keskipituuudet kartalla

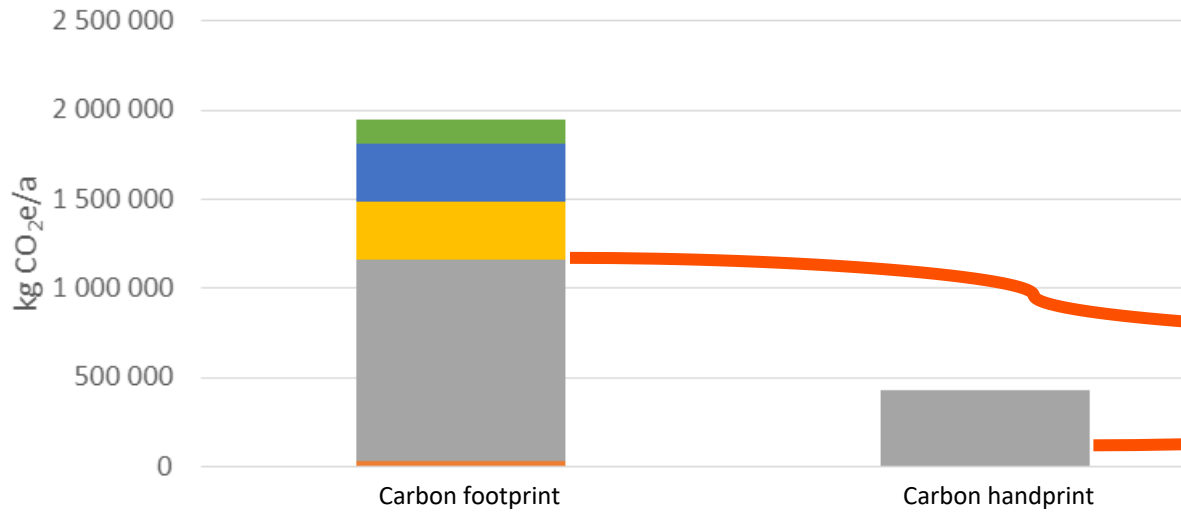
Lähtöaineisto: Helsingin seudun liikenne ja Open street map  
Kartan toteutus: Sitowise Oy



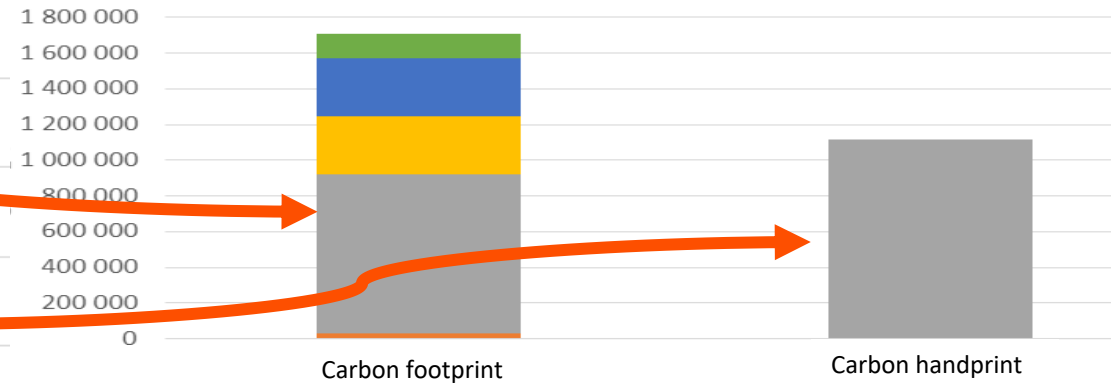


# Metrics of the Tool II

## Concrete construction



## Wood construction



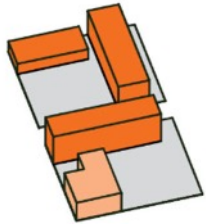
- Pre-construction
- Buildings and plots
- Transportation
- Infrastructure and public areas
- Energy consumption
- Carbon storage in soil and vegetation

- Estimated effect of wood construction – smaller carbon footprint and larger handprint.



# Example Scenarios

## EI UUTTA RAKENTAMISTA

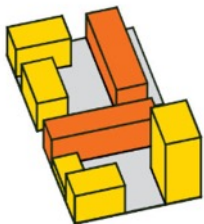


asuminen: 11 500 k-m<sup>2</sup>



muut: 1700 k-m<sup>2</sup>

## 7- JA 8-KERROKSEISET SÄILYTETÄÄN

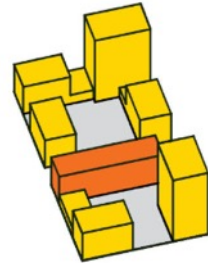


asuminen: 24 450 k-m<sup>2</sup>



muut: 1 100 k-m<sup>2</sup>

## KAAVARATKAISU

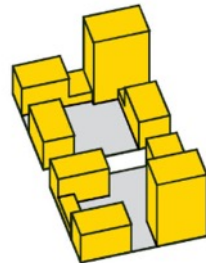


asuminen: 26 250 k-m<sup>2</sup>



muut: 1100 k-m<sup>2</sup>

## KAIKKI PURETAAN



asuminen: 27 500 k-m<sup>2</sup>



muut: 1100 k-m<sup>2</sup>



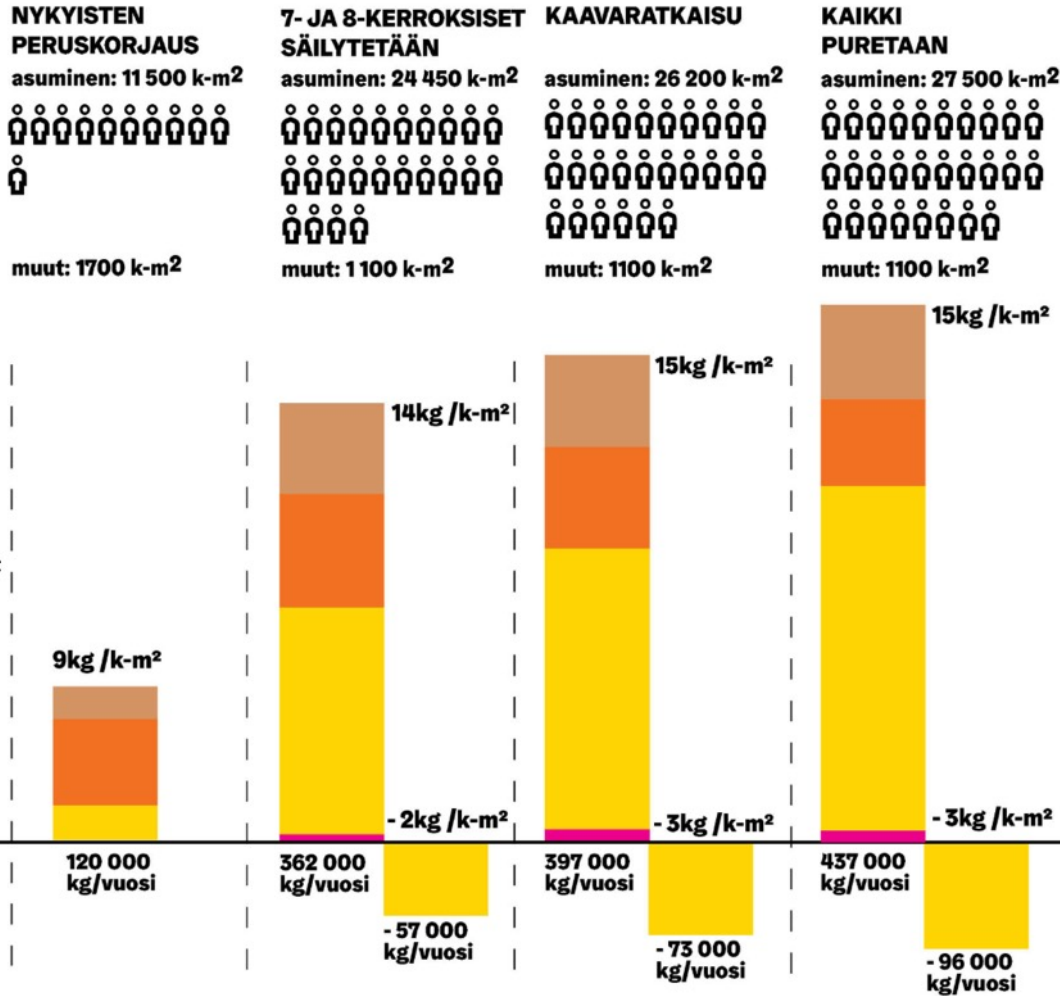


# Example Scenarios II

- esirakentaminen
- infra ja yleiset alueet: rakentaminen ja ylläpito
- rakennukset ja tontit: rakentaminen ja ylläpito
- energiankulutus: rakennukset ja katuvalaistus
- liikenne
- maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastot
- tarkastelujakso 50 vuotta

- liikenne
- rakennukset ja tontit
- energiankulutus
- infra ja yleiset alueet

## HIILILASKURI DEMOVAIHEESSA





# AVA-tool II

- Introducing a reliable tool for estimating the GHG emissions on land use plans is a requirement in the City of Joensuu's Climate Programme 2022-2025.
- If successful, will be standard procedure in our detailed land use plans in the future.
- Helps assess the sustainability of different scenarios of planning.
- Improves decision-making and makes it more transparent by making assessment of impacts more concrete.





# Sources

- CO2-raportti 2023, Joensuu: [https://climatejoensuu.fi/documents/3877132/3970787/CO2-raportti\\_Joensuu\\_10022023+%281%29.pdf/25021875-a051-0417-0dd9-aedaa70dc3d2](https://climatejoensuu.fi/documents/3877132/3970787/CO2-raportti_Joensuu_10022023+%281%29.pdf/25021875-a051-0417-0dd9-aedaa70dc3d2)
- Joensuu strategia 2021-2025: <https://www.joensuu.fi/documents/144181/1835043/Joensuun+strategia+2021%E2%80%932025.pdf/8aafbc80-dc4f-f906-9c9c-b0545dc871f0>
- Joensuu ilmasto-ohjelma 2022-2025: <https://www.joensuu.fi/documents/144181/0/Joensuun+kaupungin+ilmasto-ohjelma+2022%E2%80%932025.pdf/6deb94c5-4832-12c7-da43-7ac414ce3dd3>
- Henkilöliikennetutkimus 2021: [https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/valtakunnallinen%20henkil%C3%B6liikennetutkimus\\_paaraportti\\_20230406.pdf](https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/valtakunnallinen%20henkil%C3%B6liikennetutkimus_paaraportti_20230406.pdf)
- Hava-työkalu: [https://api.watch.kausal.tech/documents/107/Asemakaavojen\\_v%C3%A4h%C3%A4hiilisyyden\\_arviointi\\_-\\_raportti.pdf](https://api.watch.kausal.tech/documents/107/Asemakaavojen_v%C3%A4h%C3%A4hiilisyyden_arviointi_-_raportti.pdf)



# Thank You!



Patrik Hämäläinen  
Land Use Planner  
City of Joensuu  
+358503494920  
[patrik.hamalainen@joensuu.fi](mailto:patrik.hamalainen@joensuu.fi)