

# Rakentamisen päästöt tontinluovutuksissa ja kilpailutuksissa

Rakentamisen vihreä siirtymä –projektin aloituswebinaari  
23.11.2021

Sara Tapiala  
Tiimipäällikkö, Ympäristö ja energia  
Kaupunkiympäristö / Tilat  
sara.tapiala@hel.fi

Helsinki

# Helsingin tontinluovutuskriteerit

# Helsingin tontinluovutuskaavat

Vaatimukset tällä hetkellä luovutettavilla asuinkerrostalotonteilla:

- A-energialuokkavaatimus
- Määräystasoa tiukemmat normit sähköautojen lataukselle
  - 1/3 autopaikoista latausvalmiuteen (kansallinen lainsäädännössä ei edellytetä)
  - Loppuihin paikkoihin pitää vetää sähkö valmiiksi (kansallisessa lainsäädännössä putkitus riittävä)

Tulossa:

- Hiilijalanjälkiraja-arvo
  - Yksi tonttikilpailu tehty, pari pilottia lisää tulossa

# Rakentamisen vähähiilisyyden ohjaus Helsingin rakennushankkeissa

# Talonrakentaminen Kaupunkiympäristön toimialalla

## Asuntotuotanto

- Asuntotuotanto (ATT) vastaa kaupungin oman uudisasuntotuotannon sekä kaupunkikonsernin asuntoyhtiöiden peruskorjausten rakennuttamisesta.
- Asuntotuotannon määrälliset tavoitteet vuodessa:
  - 1500 asuntoa (vuokra- ja asumisoikeusasuntoja sekä hitas-omistusasuntoja)
  - peruskorjaukset n. 800-1000 asuntoa
  - Vuodesta 2023 tavoite nousee reilulla kolmanneksella.
- Toteutusmuodot: perinteisiä hankkeita, joissa suunnittelu erikseen ja kokonaisurakka sekä SR - urakoita

## Tilat-palvelu

- Tilat-palvelu vastaa mm. toimitilojen ja asuntojen järjestämisestä kaupungin omiin tarpeisiin sekä tilaomaisuuden hallinnasta
- Kiinteistökanta: yli 600 kiinteistöä, n. 2,3 Mm<sup>2</sup>
- Talonrakennuksen hankkeita käynnissä noin 500 kpl, yli 1 M € hankkeita n. 150 kpl
  - Koulut ja päiväkodit n. 75 % kaikista hankkeista.
  - Muita mm. Finlandia-talon pp
- Lisäksi vuokra- ja osakehankkeita n. 52 kpl
  - Mm. Laakson yhteissairaala (700 M €)
- Toteutusmuodot: perinteisiä hankkeita, SR-, elinkaari- ja vuokrahankkeita, alliansseja, projektinjohtourakoita

# Tavoiteohjaus eri tasoilla

## 1. Strategiat ja toimenpideohjelmat

- Helsingin kaupungin **kaupunkistrategia**
- Kaupunkistrategian tavoitteita konkretisoiva **Kaupunkiympäristön toimialan ympäristöohjelma 2019-2021**
- Helsingin kaupungin **toimitilastrategia**
- **Hiilineutraali Helsinki 2030** – tavoite ja sen toimenpideohjelma
- Helsingin **kierto- ja jakamistalouden tiekartta**

## 2. Rakentamisen linjaukset

- **Talousarvion sitovat tavoitteet**
  - Esim. kaikissa uudis- ja perusparannushankkeissa toteutetaan aurinkosähkö- ja maalämpöjärjestelmä, jos ne ovat teknisesti toteutettavissa ja taloudellisesti kannattavia (tma ≤ 15 a).
- **Sitoumukset**
  - Esim. päästöttömän työmaan green deal -sopimus
- **Viherkattolinjaus**

## 3. Hankekohtaiset tavoitteet ja ohjeet

- **Suunnitteluohjeet**
- **Elinkaariohjausmalli**, ympäristöluokitukset tai muuten asetetut elinkaaritavoitteet suunnittelulle
- **Toimintamallit** kuten purkumateriaaliselvitysten laadinta
- **Hankintakriteerit**
- **Työmaan ympäristöasiakirja**

# Hiilijalanjäljen laskenta erityyppisissä hankkeissa

- **Hiilijalanjälki lasketaan kaikissa uudishankkeissa**
  - Tarpeen mukaan tehdään erilaisia vertailuja: purku-peruskorjaus-laajennus-uudisrakentaminen tai runko- ja muita materiaalivertailuja.
  - Tavoitteena **kerätä tietoa** hiilijalanjälkeen vaikuttavista ratkaisuista sekä **määrittää raja-arvo** hiilijalanjäljelle.
    - Selkeää kansallista raja-arvoa ei vielä ole.
    - Voidaan löytää ratkaisut, joita vaatia jatkossa kaikissa hankkeissa.
  - Raja-arvon avulla voidaan ohjata suunnittelua kustannustehokkaimmin pääsemään tiettyyn hiilijalanjälkeen. Voidaan asettaa myös hankintavaatimukseksi.
- **Tilaaajan keinot ohjata hiilijalanjälkeä eroavat urakkamallin mukaan:**
  - **”Avaimet käteen” – hankkeisiin (esim. SR-urakka, Elinkaarimalli)** tulee määrittää tarkasti, miten hiilijalanjälki tulee suunnittelun aikana optimoida.
    - Rakennustyyppikohtainen raja-arvo olisi oleellinen.
    - Käytönaikainen osuus hiilijalanjäljestä ohjautuu energiatehokkuus- ja uusiutuvan energian käytön vaatimuksilla.
    - Materiaalisidonnaisten hiilidioksidipäästöjen pienentäminen ollut vähimmäisvaatimuksena ja/tai laatuksiteerinä useammassa kilpailutuksessa.
    - Ympäristöluokitusten kautta helppo asettaa vaatimukseksi esim. tietty luokituksen taso, jolla ohjataan ympäristökriteereitä. Hiilijalanjälki näissä yhtenä osana, mutta ei ohjaa tehokkaasti sen optimointiin.
- **Hankkeet, joiden suunnittelua itse ohjataan** ei raja-arvo ole niin kriittinen esim. suunnittelun hankintaan ei tarvita raja-arvoa, vaan ohjataan mahdollisimman pieneen hiilijalanjälkeen suunnitteluohjauksen keinoin.
  - Urakan hankinta vaiheessa suunnitelmista on laskettu kohdekohtainen hiilijalanjälki, jonka pitäisi suunnitelmien mukaisella toteutuksella toteutua.
  - Kehitetty omiin hankkeisiin toimintamallia, jolla hiilijalanjälkilaskenta ja -konsultointi saadaan paremmin hanketta ja suunnittelua ohjaavaksi.

# Hiilijalanjälki kilpailutuksen kriteerinä case - esimerkkejä



# Asetelmakadun SR-urakka

## Kohde:

- Neljä puukerrostaloa (Heka ja Haso) + autohalli Kuninkaantammen alueelle.

## Vähähiilisyys arviointikriteerinä:

- Tarjoajat laskivat tarjousten hiilijalanjäljen One Click LCA-työkalulla ja laskennan tulos pisteytettiin.
  - One Click LCA (ent. Bionova) verifioi laskennat.
  - Halukkaille urakoitsijoille tarjottiin työkalun käyttökoulutus (2h)
- Asetettiin urakkaan bonus/sanktio tarjousvaiheessa esitetyn hiilijalanjäljen toteumalle valmiista suunnitelmista.
- Kaksi tarjousta, joista kumpikaan ei täysin täyttänyt tarjouspyynnön vähimmäisvaatimuksia.
  - Molemmissa oli tehty hiilijalanjälkilaskenta, joita piti kuitenkin vielä tarkentaa verifiointin perusteella.
- Urakoitsijan valinta tehtiin neuvottelumenettelyn avulla. Voittajan suunnitelman hiilijalanjälki ja E-luku olivat vähemmän kunnianhimoisia.
  - Käytetyt vähimmäisvaatimukset ja sopimuskauden seuranta kuitenkin ohjaavat hiilijalanjäljen pienentämiseen.



# Käytetyt kriteerit

- **Laadulliset kriteerit, 50 pistettä**
  - elinkaaren hiilijalanjälki; 14 pistettä
    - kg CO<sub>2</sub>-ekv./vuosi/m<sup>2</sup>
    - pienin hiilijalanjälki > maksimipisteet
  - vähimmäisvaatimuksen ylittävä energiatehokkuus (E-luku); 6 pistettä
  - arkkitehtoninen ja tekninen laatu; 30 pistettä
    - minimissään saatava 15 pistettä
    - mm. kaupunkikuva, asuntoratkaisut, toteuttamiskelpoisuus
- **Hinta, 50 pistettä**
  - kilpailuehdotukset on toteutettava ARA:n hyväksymään hintatasoon

## Opit

- Pisteytyskaavaa: onnistuneessa kahden tarjoajan kilpailussa olisi tuottanut suhteettoman ison piste-eron (pienin hiilijalanjälki täydet pisteet, suurin nolla pistettä).
- Jatkosuunnittelussa hiilijalanjäljen toteumaan seurantaan kannattaa asettaa tarkat vaatimukset.
  - Muutokset voivat olla urakoitsijasta riippumattomia.
  - Laskentaa tulisi päivittää suunnitelmamuutosten yhteydessä. Kuitataan suunnittelukokouksissa, jos rakennuttajan kanssa tehdään päätöksiä, jotka kasvattavat kohteen hiilijalanjälkeä.

## Vähimmäisvaatimuksena mm.

- ✓ Puurakentamisvelvoite (kaavasta)
- ✓ Uusiutuvan energian hyödyntämisvelvoite (kaavasta) ja vähimmäisvaatimuksena aurinkosähköjärjestelmä.
- ✓ Ensisijaisena lämmitysmuotona maalämpö
- ✓ Fossiilivapaa työmaa
  - Kaikkien työmaakoneiden tulee olla joko sähköisiä tai niiden tulee käyttää EN 15940 (HVO/BTL) standardin tai vastaavan mukaista biodieseliä.
- ✓ E-luku ≤ 75 sekä muut ATT suunnitteluohjeiden mukaiset energiatehokkuusvaatimukset
- ✓ Kolmannen osapuolen todentama ympäristöasioidenhallintajärjestelmä

# Metsolan alakoulun vuokrahanke

## Kohde

- Kohteena Metsolan alakoulun koulurakennus, johon tilat 360 oppilaalle.
- Hankkeen toteuttaa vuokrahankeena Hoivatilat Oyj. Vuokrasopimus kestoltaan 20 vuotta ja kokonaisarvoltaan noin 12,5 miljoonaa euroa, sisältää myös kiinteistön ylläpidon ja lämmityksen.

## Vähähiilisyys arviointikriteerinä

- Hiilijalanjälki- ja elinkaarikustannuslaskelmat tarjosten arviointikriteereissä. Laskelmat teki 3. osapuoli (konsultti) tarjoajien määrämuotoisina toimittamien lähtötietojen pohjalta.
- Lisäksi vähimmäisvaatimuksena kaupungin perustasoa vastaavat elinkaaritavoitteet.
- Tarjouskilpailu toteutettiin kaksivaiheisena:
  - 1. vaiheessa tarjouksia arvioitiin mm. toiminnallisuuden, kaupunkikuvan ja arkkitehtuurin näkökulmasta
  - 2. vaiheeseen pääsi kaksi tarjousta, joista arvioitiin edellisten lisäksi teknisiä ominaisuuksia ja elinkaarikestävyyttä
  - Elinkaarikestävyys sisälsi mm. ylläpidettävyyden arviointia sekä kolmannen osapuolen suorittamat elinkaarikustannus- ja elinkaaren hiilijalanjälkilaskelmat.



Kuvan lähde: hankesuunnitelma-aineisto

# Käytetyt kriteerit

- Vuokrahinta, 120 p.
- Laadulliset kriteerit 2. vaiheessa, yht. 95 p.
  - Toiminnallisuus, arkkitehtuuri, yms. max. 45 p.
  - Tuotevaiheen hiilijalanjälki t CO<sub>2e</sub>, max. 10 p.
    - Vertailtavaksi yksiköksi valittiin absoluuttiset tonnit eikä neliöpohjainen arvo. Näin ohjattiin laajuudeltaan mahdollisimman kompaktiin.
  - Energiankäytön hiilijalanjälki t CO<sub>2e</sub>, max. 20 p.
  - Elinkaarikustannukset pl. investointikustannus €, max. 20 p.
  - Hiilijalanjälki- ja elinkaarikustannuspisteissä alhaisin tarjous sai maksimipisteet, muut suhteessa siihen kaavalla (minimi/oma)\*maksimipisteet.

## Opit

- Laskelmilla ei saatu merkittäviä eroja tarjoajien välille, eikä myöskään käsitystä siitä onko tarjotun ratkaisun hiilijalanjälki suuri vai pieni.
- Energiankäytön hiilijalanjäljen laskeminen johti ”kaksoisohjaukseen”, koska energiatehokkuutta ohjattiin myös vähimmäisvaatimuksilla.
  - Painoarvo lisäksi suurempi kuin tuotevaiheella.
- Vertailulaskelmat tehtiin kahdelle tarjoukselle, olisi ollut kallis ja työläs useammalle. Vertailulaskelmien tekemiselle on myös varattava riittävästi aikaa.
- Kolmannen osapuolen laskennat parhaiten vertailukelpoisia
  - Toisaalta tarjoajalla ei ollut mahdollisuutta optimoida tarjoustaan hiilijalanjäljen ja elinkaarikustannusten näkökulmasta elleivät tehneet omia laskelmia.

## Vähimmäisvaatimuksena mm.

- ✓ RTS-ympäristösertifiointi, vähintään kolmen tähden taso
- ✓ E-lukuvaatimus: max. 80 kWhE/m<sup>2</sup>,a ja muut energiatehokkuusvaatimukset kaupungin suunnitteluohjeiden mukaisesti.
- ✓ Maalämpöjärjestelmä, jonka energiapito väh. 90 % (maalämpöjärjestelmän toteutettavuus selvitetiin etukäteen konsulttityönä)
- ✓ Aurinkosähköjärjestelmä, jolla tuotetaan väh. 10 % rakennuksen vuotuisesta sähköenergiantarpeesta

# Stadin ammattioppilaitoksen Myllypuron kampus, elinkaarihanke

## Kohde

- Kohteena Stadin ao Myllypuron uusi rakennusalan kampus, johon tulee tilat yhteensä 1100 opiskelijalle.
- Hankkeen toteuttaa elinkaarihankkeena Fira ja Caverion. Caverion vastaa kiinteistön huollosta ja kunnossapidosta sekä energiatavoitteiden toteutumisesta 20 vuotta valmistumisesta.

## Vähähiilisyys arviointikriteerinä

- Laatupisteissä yhtenä pisteenä tuotevaiheen hiilijalanjälki.
  - Laskennallisesti tuli osoittaa, että suunnitteluratkaisu on tuotevaiheen hiilijalanjäljeltään 10% pienempi kuin RTS-ympäristöluokituksen vertailuluvun mukainen 500 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> (REM).
- Kirjallisesti piti esittää keinot, joilla materiaalivaiheen päästöjä on vähennetty.
- Tarjoajat tekivät laskelmat ja toimittivat ne osana tarjousmateriaalia.
  - Tilaajan elinkaariasiantuntija tarkasti laskennat.
- Lisäksi vähimmäisvaatimuksena erityisesti energiatehokkuuteen ja uusiutuvan energian tuotantoon liittyviä asioita.



Havainnekuva: P&R Arkkitehdit Oy



# Käytetyt kriteerit

- **Hinta, painoarvo 55 %**
- **Laadulliset kriteerit painoarvo 45 %, yht. 100 p.**
  - Esim. Toiminnallisuus, arkkitehtuuri, viherrakentaminen, max. 92 p.
  - Uusiutuva energia väh. 10 % tai 20 % kiinteistösähkön määrästä, max. 2 p.
  - E-luku 65-75 kWhE/m<sup>2</sup>,a tai alle 65 kWhE/m<sup>2</sup>,a max. 2 p.
  - RTS-ympäristöluokitus, vähintään neljän tähden taso, 1 p.
  - 25 % RTS-ympäristöluokituksen materiaalihokkuuskriteerin (Y1.2) arvosanasta yhdellä tai kahdella materiaalinimikkeellä, max. 2 p.
  - **Tuotevaiheen hiilijalanjälki on 10 % vertailutasoa pienempi. Vertailutasona RTS-ympäristöluokituksen määritelty vertailuratkaisu, 1 p.**

## Opit

- 3/4 tarjoajasta täytti 10 % vaatimuksen hiilijalanjäljessä ja sai laatupisteen.
  - Painoarvo liian pieni, muiden laatupisteiden ja hinnan perusteella valituksi tuli tarjous, jonka hiilijalanjälki oli korkein.
- Jos tarjoajat laskevat hiilijalanjäljen itse, he sitoutuvat siihen paremmin ja heillä on mahdollisuus tehdä jo tarjousvaiheessa tietoisia valintoja hiilijalanjäljen pienentämiseksi.
- Raja-arvon avulla:
  - Tarjoajien on helppo arvioida, millä toimenpiteillä laatupisteet on mahdollista saavuttaa
  - Laatupiste on tilaajalle suhteellisen helppo pisteyttää.

## Vähimmäisvaatimuksena mm.

- ✓ RTS-ympäristösertifiointi, vähintään kolmen tähden taso, lisäksi määritetty kriteerit, jotka tulee täyttyä esim. P3.1 Työmaan ympäristövaikutukset
- ✓ E-lukuvaatimus: max. 80 kWhE/m<sup>2</sup>,a
- ✓ Rakenteiden U-arvot, tiiveys, sisäilmastoluokka
- ✓ Väh. 15 % kohteen kokonais-energiantarpeesta tuotettava paikalla tuotetulla uusiutuvalla energialla
- ✓ Ylijäämämateriaalien käsittelyvelvoite kiertotalouteen erikoistuneen toimijan kanssa

# Yhteenveto

- Tehokkaimmin vähähiilisyyteen ohjataan asettamalla vähimmäisvaatimukseksi jokin taso tai ratkaisut.
  - Esim. energiatehokkuus, uusiutuvan energian käyttö, materiaalien vaatimukset.
  - Paremmasta tasosta voidaan palkita lisäksi laatupistein esim. SR – urakan hankinnassa.
- Helsinki rakentaa paljon, jolloin tarkoituksen mukaista nostaa kaikkien hankkeiden vähimmäistasoa pikkuhiljaa, eikä yrittää maksimoida yhdessä hankkeessa saavutettavaa säästöä CO2-päästöissä. Vähimmäisvaatimukset tehokas tapa nostaa keskimääräistä tasoa, kun rakennetaan paljon.
- Raja-arvon asettaminen toistaiseksi haastavaa, koska laskelmia on tehty vielä suhteellisen vähän ja niistäkin monet menetelmillä, jotka eivät ole vertailukelpoisia.
  - Vaikea vielä sanoa, mikä on tehtävissä oleva, mutta riittävän kunnianhimoinen taso.
  - YM menetelmän vakiintumisen myötä laskennan pelisäännöt selkenee ja nykytaso muodostuu.
- Hiilijalanjäljen laskentaa voidaan hyvin vaati jo hankkeissa.
  - Voidaan käyttää hankeohjauksessa asettaen hankekohtainen tavoite.
  - Saadaan tietoa nykytasosta sekä valmistaudutaan tuleviin määräyksiin.