

PUURAKENTAMINEN KOUVOLAN KAUPUNGISSA - HYVÄ TUNNISTAA TAUSTOISTA



**KAUPUNKISTRATEGIA
2019–2030**

ELINVOIMAN KASVU

Kouvolassa otetaan käyttöön Kaupunki on rakennettu ja tuottava elämäntapa ja eläkeläisten verkosto. Osaajien osuus muuttajien ja paikallisten eläkeläisten osuudesta, jatkuvuus ja eläkeläisten osuus osuudesta, jatkuvuus ja eläkeläisten osuus osuudesta. Päättäjien on oltava kannattavia ja helppinä ottaa.

Cybernetti viherreitit rakennetaan, jotta houkuttaa. Tasa-arvoisuus taataan kaikkien, pienyritysten, laatuolosuhteiden työllisyyden ja laatuolosuhteiden avulla. Kouvolassa otetaan käyttöön eläkeläisten osuudesta ja muuten vauriintuneita osia.

ALUEIDEN KEHITTÄMINEN

- Vakaat kaupunkiympäristöt – ydinkeskittämisen ja eläkeläisten osuudesta.
- Keskittämisen osuudesta – maanviljely, eläkeläisten osuudesta ja eläkeläisten osuudesta.
- Osaajien osuus – osuudesta, jatkuvuus ja eläkeläisten osuudesta.
- Osaajien osuus – osuudesta, jatkuvuus ja eläkeläisten osuudesta.
- Osaajien osuus – osuudesta, jatkuvuus ja eläkeläisten osuudesta.

ELINKEINOPAINOTUKSET

- Bio- ja kiertotalous – kiertotalous, osuudesta, jatkuvuus ja eläkeläisten osuudesta.
- Kiertotalous – osuudesta, jatkuvuus ja eläkeläisten osuudesta.
- Kiertotalous – osuudesta, jatkuvuus ja eläkeläisten osuudesta.
- Kiertotalous – osuudesta, jatkuvuus ja eläkeläisten osuudesta.
- Kiertotalous – osuudesta, jatkuvuus ja eläkeläisten osuudesta.

ELINVOIMAN KASVU

HYVINVOINNIN KASVU

STATUKSEN KASVU

HALLITUSOHJELMA 2019

- Suomi hiilineutraali 2035
- Palomääräysten selvittäminen KOUVOLA HINKU 2019
- Kasvihuonekaasut -80% 2030

- ELINKEINOPAINOTUKSET**
- **Bio- ja kiertotalous** – kiertotalouden, uusiutuviin energioihin sekä maa- ja metsätalouteen perustuva tuotekehitys, puurakentaminen ja muut uudet toimintamuodot.
 - **Ketterästi luontoon** – upeat ympäristöseudut – monipuolinen luonto- ja matkailuyrittäjyys.
 - **Viennin tuki** – vahva yhteistyö metsäteollisuuden ja muiden vientiyrittäjien kanssa.
 - **Pienyritysten kannustaminen** – mikroyrittäjien (1-9 työntekijää) ja pienyritysten (10-49 työntekijää) kannustaminen.
 - **Asenteellinen työvoima** – kansainvälisesti avoin ja kehitysintoinen työvoima.

PUHDAS KASVU

- **Monimuotoiset luontoympäristöt** – hyvin hoidettu luonto ja arvokohteet.
- **Resurssitehokkuus** – kohti vihreää taloutta – materiaalin ja energian, kuten ilman, veden, maan ja maaperän tehokas käyttö ja uusiokäyttö.
- **Eheä yhdyskunta- ja taajamarakenne** perustuen edullisuusvyöhykkeisiin.
- **Rakentamisen energiatehokkuus** – terveelliset, viihtyisät ja energia- tehokkaat rakennukset.
- **Hiilineutraali kaupunki 2040** – ilmaston kannalta kestävät ratkaisut.

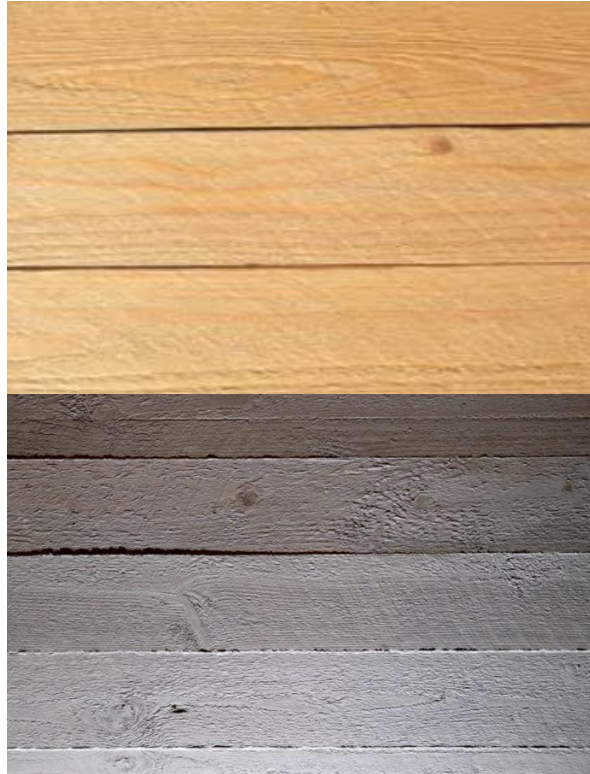
PUURAKENTAMINEN KOUVOLAN KAUPUNGISSA

- HYVÄ TUNNISTAA TAUSTOISTA



BETONI vs. PUU

PUURAKENTAMINEN KOUVOLAN KAUPUNGISSA - HYVÄ TUNNISTAA TAUSTOISTA



KAIKKIA TARVITAAN -HYBRIDI?

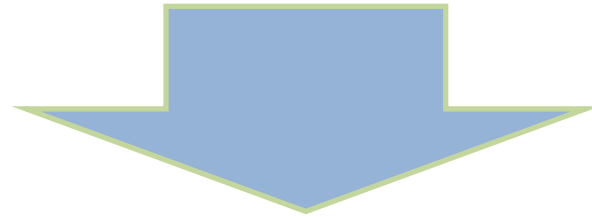
PUURAKENTAMINEN KOUVOLAN KAUPUNGISSA - HYVÄ TUNNISTAA TAUSTOISTA

ERILAISIA PUURAKENTEITA

CLT eli ristiin liimattu puulevy,
LVL eli viilupuu, ranka-
rakenteiset elementit, hirsi

ERILAISIA TOTEUTUSTAPOJA

palkki-pilarirakenteet, tilaelementit,
suurelementit, pre-cut eli valmiiksi
määrämittaan katkottu puu ja
paikalla rakentaminen ranka-
rakenteisena



TOTEUTUSMUOTO
KVR (kokonaisvastuurakentaminen)
= SR (suunnittele ja rakenna)

PUURAKENTAMINEN KOUVOLAN KAUPUNGISSA

- HYVÄ TUNNISTAA TAUSTOISTA

Milloin käyttää puurakennetta?

- Rakennukset maks. 2 kerrosta ja korkeus < 9 metriä– rakenteellisesti helpompia
- Päiväkodit, pienemmät koulut, jolloin voidaan hyödyntää moduulirakentamista maksimaalisesti ja saada sitä kautta etua toteutukseen
- Ed. henkilöiden enimmäismäärä 250, sprinklattuna 500 (2. kerroksinen P2 –paloluokan rakennus)



Lehtomäen päiväkotit, Elementit-E Oy

PUURAKENTAMINEN KOUVOLAN KAUPUNGISSA - HYVÄ TUNNISTAA TAUSTOISTA

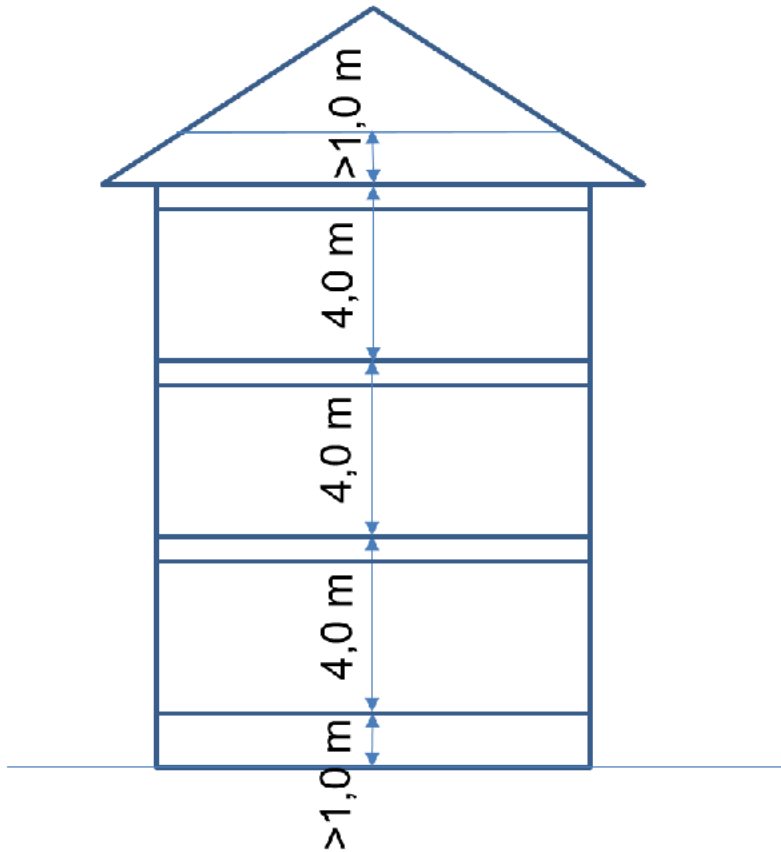
KAUPUNGIN HANKINTASTRATEGIA– *tuettava pk-yrityksiä*

CASE:SARKOLAN KOULU (n. 11,5 milj.euroa)

- Kaupungissa rakennuksen perinteisenä rakentamisena (jaettu urakka) kyvykkäitä toteuttamaan:
 - 4 kpl rakennusliikkeitä
 - sekä lukuisia talotekniikan yrityksiä
 - ”hyvä” kohdistuisi laajemmin PK-kenttään
- Kaupungissa rakennuksen puurakenteisena KVR-hankkeena kyvykkäitä toteuttamaan:
 - 1 kpl puinen tilaelementtitoimittaja
- KVR-kilpailuna kohde todennäköisemmin ohjautuu kaupungin ulkopuoliselle toimijalle

PUURAKENTAMINEN KOUVOLAN KAUPUNGISSA - HYVÄ TUNNISTAA TAUSTOISTA

PALOLUOKAN MÄÄRÄYTYMINEN / CASE SARKOLA



Kun kokoontumis- ja liikerakennus (koulut) on > 2 kerrosta ja kokonaiskorkeus on $> 14\text{ m}$ on rakennuksen paloluokka P1

P1 luokan rakennuksen rungon tulee olla Palamatonta materiaalia => kivirakenteinen

(Asetus rak. Paloturvallisuudesta (848/2017))

PUURAKENTAMINEN KOUVOLAN KAUPUNGISSA

- HYVÄ TUNNISTAA TAUSTOISTA

Muut haasteet / puurakentaminen > 2 kerrokseen

- Akustiikka, keveät rakenteet johtavat runkoääniä. Useassa kerroksessa haasteellisempaa poistaa. Aiheuttaa monikerroksisia rakenteita
- Paloturvallisuuden varmistamisen takia joudutaan tekemään paljon lisäeristystä, palokatkoja ja sprinklaus (pakollinen)
- Palomääräysten takia sisäpuolen puuta peitetään runsaasti kipsilevyillä.
- Kosteat tilat kerroksissa – riskittömin alusta kosteille tiloille on kivirakenne (alapohjat, välipohjat ja seinät)
- Väestönsuojan rakenteet joka tapauksessa teräsbetonia.
- Puujulkisivujen ylläpito, huoltomaalaukset n. 10 vuoden välein. Mitä korkeampi rakennus, sen kalliimpaa
- Moduulirakentaminen rajoittaa käytettävyyttä ja tilojen muunneltavuutta

- Puurakenteisena muuntojoustavuuden kannalta mielekkäin liimapuinen pilari-palkkirunko ja kantamattomat ulkoseinät esimerkiksi suurelementteinä

PUURAKENTAMINEN KOUVOLAN KAUPUNGISSA

- HYVÄ TUNNISTAA TAUSTOISTA

CASE SARKOLA

- Hankintamuodoksi valittiin KVR, kilpailullisella neuvottelumenettelyllä, materiaalineutraalisti
- Kerroslukumääräksi sallittiin myös II neuvottelujen aikana.
- Hinnan ja laadun painotus 50% / 50%
- Arviointiperusteet moninaiset, mm;
 - hiilijalanjälki, energiatehokkuus
 - rakennusosien käyttöikä ja kierrätettävyys
 - rakennuksen ja rakenteiden muuntojoustavuus
- ehdottomana vaatimuksena työllistämisehto, sosiaalinen ulottuvuus
- tärkein laadullinen kriteeri kuitenkin **toiminnallisuus**

PUURAKENTAMINEN KOUVOLAN KAUPUNGISSA - HYVÄ TUNNISTAA TAUSTOISTA

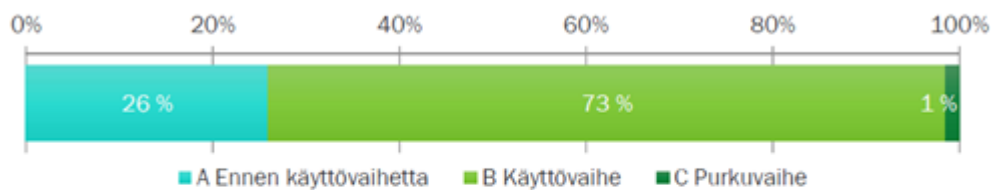
CASE SARKOLA

- Kaupunginhallitus valitsi 9.11.2020 KVR-rakennusurakoitsijaksi Lehto Tilat Oy:n. Kohde on betonirunkoinen.

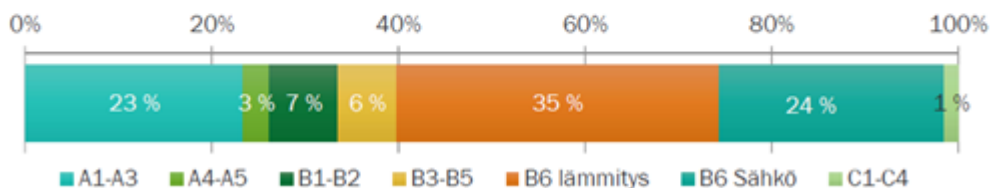


Elinkaaren hiilijalanjälki, Sarkolan koulu

Kaavio 1. Elinkaaren hiilijalanjäljen jakautuminen elinkaaren vaiheittain



Kaavio 2. Elinkaaren hiilijalanjäljen jakautuminen laskentavaiheittain



A1-A3 Aluerakentaminen ja rakennusmateriaalit

A4-A5 Kuljetukset ja työmaatoiminnot

B1-B2 Käyttö ja kunnossapito

B3-B5 Korjaus, osien vaihto

B6 Energian käyttö –lämmitys ja jäähdytys

B6 Kiinteistösähkö

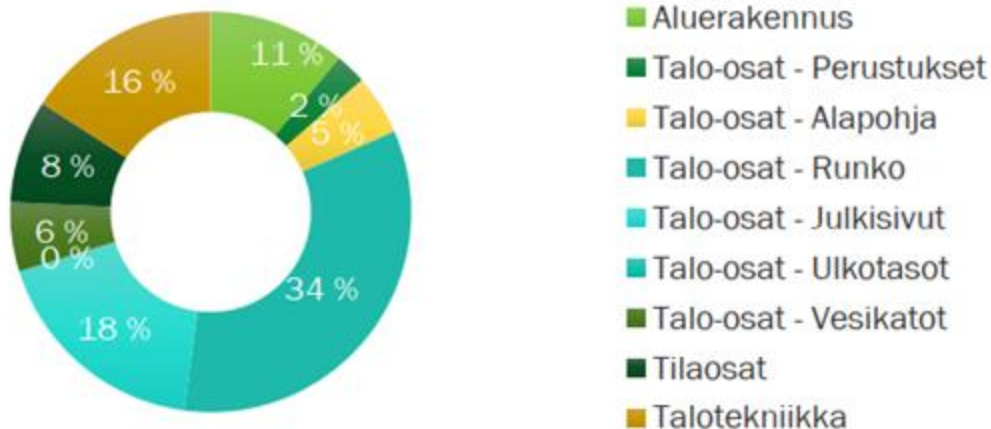
C1-C4 Purkuvaihe

(Vedenkäyttö ja käyttäjänsähkö eivät sisälly diagrammeihin)

Diagrammit 50 vuoden elinkaaritarkastelun jakso.

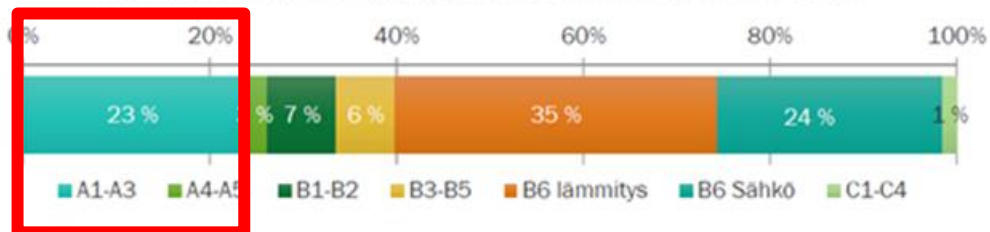
Elinkaaren hiilijalanjälki, Sarkolan koulu

Kaavio 6. Hiilijalanjäljen jakauma Talo 2000 -nimikkeistöllä



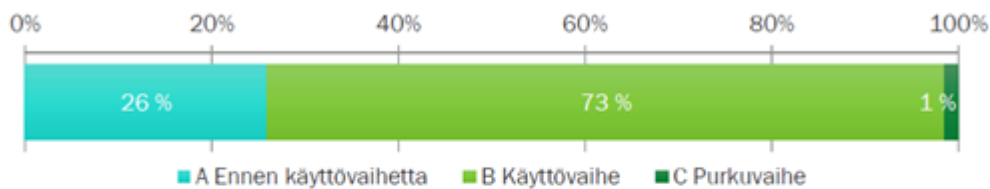
Jos runko ja julkisivu puuta, päästöt vähenisivät noin puoleen ko. osilta. Eli rakentamisen aikainen hiilijalanjälki pienenesi n. neljänneksellä 23 % > 17 %

Kaavio 2. Elinkaaren hiilijalanjäljen jakautuminen laskentavaiheittain

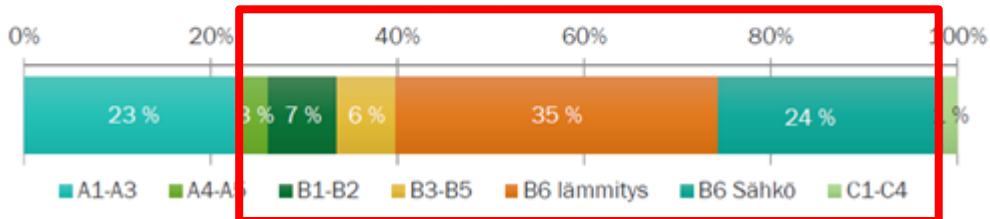


Käyttövaiheen kustannusjako, Sarkolan koulu

Kaavio 1. Elinkaaren hiilijalanjäljen jakautuminen elinkaaren vaiheittain



Kaavio 2. Elinkaaren hiilijalanjäljen jakautuminen laskentavaiheittain



A1-A3 Aluerakentaminen ja rakennusmateriaalit

A4-A5 Kuljetukset ja työmaatoiminnot

B1-B2 Käyttö ja kunnossapito

B3-B5 Korjaus, osien vaihto

B6 Energian käyttö –lämmitys ja jäähdytys

B6 Kiinteistösähkö

C1-C4 Purkuvaihe

(Vedenkäyttö ja käyttäjänsähkö eivät sisälly diagrammeihin)

Diagrammit 50 vuoden elinkaaritarkastelun jakso.

• HIILIJALANJÄLJEN JA KUSTANNUSTEN (€) SUHDE KÄYTTÖVAIHEESSA:

• Lämmitys 35% / 10% (€-kok)

• Sähkö 24% / 12% (€-kok)

• Siivous, huolto, hallinnointi, kunnossapito ja korjaus 13% / 75% (€-kok)

- Siivous yksittäisistä toiminnoista ylivoimaisesti kallein 36%:n osuudella käyttövaiheen kustannuksista.