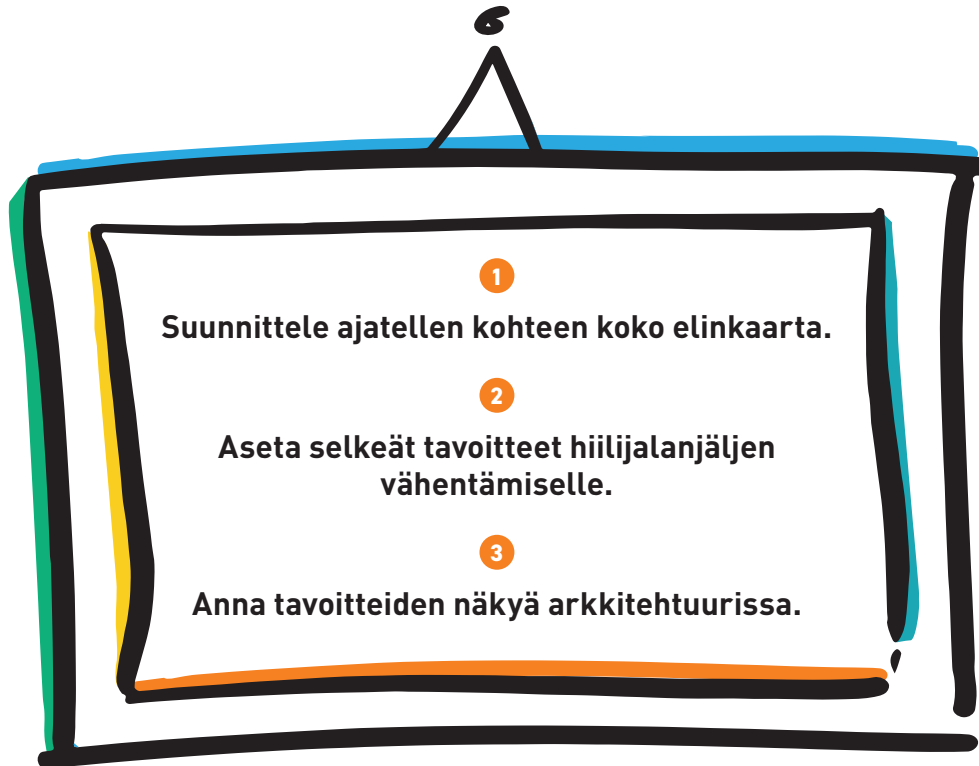


# PÄÄSUUNNITTELIJA JA ARKKITEHTI



## Tämä on pääsuunnittelijan ja arkkitehdin rooli vähähiilisessä rakentamisessa!

**PÄÄSUUNNITTELIJA JA ARKKITEHTI OHJAAVAT RAKENNUSHANKETTA ILMASTOYSTÄVÄLLEKSI ASETTAMALLA PROJEKTIN YHDEKSI KESKEISEKSI LÄHTÖKOHDAKSI HIILIJALANJÄLJEN MINIMOIMISEN SEKÄ HIILIKÄDENJÄLJEN ELI MYÖNTEISTEN ILMASTOHYÖTYJEN KASVATTAMISEN.**

Arkkitehti vaikuttaa rakennushankkeen hiilijalanjälkeen merkittävästi erityisesti rakennusmateriaalivalintojen osalta. Ne vastaavat tyypillisesti yli puolta rakennuksen elinkaaren ilmastopäästöistä.

Materiaalien lisäksi hiilijalanjälkeen vaikuttavat olennaisesti energiatehokkuuden ja uusiutuvan energiankäytön ratkaisut, maankäyttö, tilatehokkuus, rakennuksen kestävyys, käyttöikä sekä huollon ja korjausten tarve. Arkkitehti ja erityisesti pääsuunnittelija varmistavat, että hiilijalanjälkitavoitteet on huomioitu tasapainoisesti koko suunnitteluryhmän yhteistyössä.

### Hiilijalanjäljelle tavoite säästöprosenttina

- 1 Lasketaan hankekohtainen hiilijalanjäljen vertailuarvo eli vastaavan rakennushankkeen toteuttaminen tavanomaisella, määräysten mukaisella rakentamistavalla.
  - A Uudisrakentamisessa arvio tehdään vastaavan rakennusmassan mukaisesti.
  - B Korjausrakentamisessa arvio tehdään nykyisen energiakulutuksen, korjausasteen ja -laajuuden perusteella.
- 2 Arvioidaan hankkeessa toteutettavissa olevat toimenpiteet, joilla vähennetään hiilipäästöjä.
- 3 Lasketaan säästötoimenpiteillä syntyvä hiilijalanjäljen säästöprosentti tavanomaiseen toteutustapaan verrattuna.

**Hiilijalanjälkitavoitteen rinnalle voidaan asettaa tavoitteellinen hiilikädenjälki kuvaamaan hankkeen potentiaalisia ilmastohyötyjä.**

## Näin ohjaat pääsuunnittelijana ja arkkitehtina hiilijalanjälkeä rakennushankkeen eri vaiheissa

### TARVESELVITYS

- Ota hiilipäästöjen minimointi ja myönteisten ilmasto-vaikutusten syntyminen kohteen yhdeksi lähtökohdaksi.
- Suunnittele tilaohjelma ottamalla huomioon tulevaisuuden muutostarpeet ja kestävä kehityksen tavoitteet. Kartoita mahdollisuuksien mukaan olemassa olevien tilojen käyttömahdollisuuksia ja tilankäytön tehokkuutta.
- Osallistu uudisrakennuksen tai korjauksen tavoitellun elinkaaren pituuden määrittämiseen.

### HANKESUUNNITTELU

- Tarkista suunnitteluohjelmasta ja tehtäväluetteloista hiilijalanjäljen ohjaamisen prosessit ja roolit. Tarvittaessa suunnittele ne ja opasta niihin tilaajan ja projektiryhmän kanssa.
- Selvitä, yhteistyössä rakenne- ja muiden erikoissuunnittelijoiden kanssa, miten vaihtoehtoiset rakennuspaikat, muoto, koko, päärakenteet ja suuntaukset vaikuttavat rakennuksen hiilijalanjälkeen ja luontoarvoihin.
- Osallistu suunnitteluratkaisujen muuntojoustavuuden, huollettavuuden ja korjattavuuden määrittelyyn.
- Osallistu rakennusmateriaalien kierrätettävyyden ja uudelleen käytön määrittämiseen.
- Määritä tietomallinnuksen tarkkuustaso ja toimintatavat, joilla saavutetaan tietomallipohjainen hiilijalanjäljen laskenta
- Varmista, että hiilijalanjälki- ja hiilikädenjälkitavoite on asetettu hankesuunnitelmaan esim. hankekohtaisen hiilijalanjäljen säästöprosentin (= tavoitellun hiilijalanjäljen suhde tavanomaiseen rakentamiseen) avulla.

### Vaikuttavimmat suunnittelukysymykset

#### ELINKAARI

- Suunnittele pysyvät rakennukset pitkäikäisiksi.
- Optimoi tilojen käyttöaste.
- Suunnittele rakennus muuntojoustavaksi ja tilat käyttöjoustavaksi.

#### MATERIAALIT

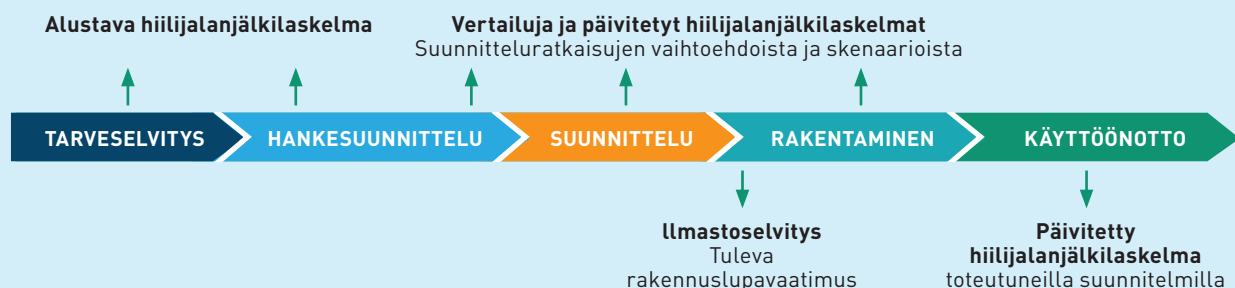
- Kiinnitä huomio ensiksi rakenneosiin, joilla on suurin vaikutus hiilijalanjälkeen: runkoon, ulkoseiniin ja julkisivuun sekä välipohjiin.
- Suunnittele materiaalitehokkaasti.
- Suosi vähähiilisiä ja pitkäikäisiä materiaaleja.
- Suunnittele uudelleenkäyttöä ja kierrätystä silmällä pitäen.

#### PASSIIVINEN ENERGIATEHOKKUUS

- Rakennuksen ja ikkunapintojen suuntaukset
- Varjostukset
- Rakennuksen muoto
- Uusiutuvan energiantuotannon keinot

### Onhan käytettävissäsi riittävä osaaminen?

- Hiilijalanjälkilaskija tai elinkaarikonsultti on yksi hankkeen asiantuntijoista, mutta ei ainoa, jolla pitäisi olla käsitys hiilijalanjäljen ohjaamisesta.
- Voit vaatia osaamista jokaisella avainsuunnittelualalla ja hankkeen johtamisessa tai kiinnittää hankkeeseen hiilijalanjälkiasiantuntijan.
- Sisällytä tavoitteet ja arviointitavat merkittävien konsultti- ja suunnittelutöiden hankintailmoituksiin. Sisällytä otsikkoon "vähähiilisyys", jolloin tarjoajan on helppo mieltää hankkijan tavoitteet.
- Sisällytä tarjouspyyntöihin hiilijalanjäljen ohjaamiseen liittyvät vaatimukset tai pisteytettävät laatuksiteerit.
- Hankkeen hiilijalanjälkilaskelmaa päivitetään hankkeen edetessä samaan tapaan kuin kustannuslaskelmaa.



## SUUNNITTELUVAIHE

- Tuota vaihtoehtoisia suunnitteluratkaisuja, joilla pyritään saamaan hiilijalanjälki tavoitetasoon tinkimättä muista tavoitteista.
- Edesauta suunnitteluryhmän yhteistyötä vähähiilisempien, tavoitteisiin vievien suunnitteluratkaisujen tuottamisessa. Fasilitoi suunnitteluryhmän yhteistyötä esimerkiksi työpajamenettelyllä.
- Seuraa hankkeelle asetettujen hiilijalanjälkitavoitteiden toteutumista ja suunnitteluratkaisujen vaikutusta muihin tilaajan tavoitteisiin.
- Varmista kokonaisuoptimointi yhteistyössä rakenne- ja muiden suunnittelualojen kanssa. Suunnitteluratkaisujen täytyy hiilijalanjäljen lisäksi täyttää muut asetetut tavoitteet.
- Huolehdi purkukohteessa, että purettaville materiaaleille tunnustetaan mahdollisimman korkean jalostusasteen jatkosijoitus.
- Koordinoi, että muun suunnitteluryhmän tuottamat suunnitteluratkaisut tukevat yhteisiä tavoitteita.

## RAKENTAMISVAIHE

- Varmista osaltasi, että hiilijalanjälki- ja kiertotaloustavoitteet siirtyvät suunnitelmista toteutukseen, ja että urakoitsija on ymmärtänyt ne.
- Varmista, että ilmastaselvitys tehdään rakennusluvan hakemisen yhteydessä ja että se sisältää hiilijalanjälkilaskelman sekä materiaaliselosteen (viranomaisvaatimus 2025 alkaen).
- Varmista, että mahdolliset urakoitsijan esittämät vaihtoehtoiset suunnittelu- ja toteutusratkaisut vastaavat teknisiltä ominaisuuksiltaan tavoitteita. Huom. hiilijalanjälki on tekninen ominaisuus!
- Huomioi mahdollinen suunnittelutarpeen lisääntyminen.

## KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

- Ole mukana perehdyttämässä rakennuksen käyttäjät hiilijalanjälki- ja kiertotaloustavoitteiden mukaisiin käyttötapoihin.
- Osallistu suuntaa antavan huolto- ja kunnostusaikataulun määrittämiseen.

## Edistä suunnitteluryhmän yhteistyötä työpajoissa

- Rakennuksen hiilijalanjäljen todentamiseksi tarvitaan määrätietoa materiaaleista ja energiasimulointia. Tämä tarkoittaa tiivistä ja tehokasta yhteistyötä etenkin elinkaariasiantuntijan, rakennesuunnittelijan ja kustannuslaskennan kanssa.
- Sovitaan vähähiilisen suunnittelun työtavat heti aloituskokouksessa.
- Työpajoissa määritetään tyypillinen lähtötaso ja tutkitaan, miten hiilijalanjälkeä voidaan pienentää yhteistyössä erikoissuunnittelijoiden kanssa.
- Elinkaariasiantuntijalta voidaan pyytää esityksiä mahdollisista merkittävistä hiilijalanjälkisäästökohteista.
- Suunnitteluryhmä arvioi esityksiä, valikoi toteutettavia ja ideoi jatkosuunnittelua.

### Mikä on hiilikädenjälki?

Hiilikädenjäljellä tarkoitetaan rakennuksen elinkaaren aikaisia potentiaalisia ilmastohyötyjä, joita ei syntyisi ilman rakennushanketta. Hiilikädenjälkeä ei vähennetä hiilijalanjäljestä vaan molemmat lasketaan erikseen ja esitetään erillisinä laskelmina.

- Suosi materiaaleja, jotka sisältävät pitkäikäisen hiilivaraston (esimerkiksi puu). Huomioi, että eloperäinen materiaali on peräisin kestävästi hoidetusta alkuperästä.
- Huomioi sementtipohjaisten tuotteiden karbonatisoituminen eli prosessi, jolla sementti sitoo elinkaarensa aikana takaisin osan hiilidioksidista, joka vapautui tuotantoprosessissa. Vaikutus on kuitenkin pieni, ellei sementtipohjainen tuote ole suurelta osin kosketuksissa ilman kanssa.
- Ohjaa suunnittelua uudelleenkäytettäväksi ja kierrätettäväksi. Näin vältetään kasvihuonekaasupäästöjä tulevilla käyttökohteissa.
- Jos tuotat uusiutuvaa energiaa tai hukkaenergiaa, jota et itse pysty täysimääräisesti hyödyntämään, ohjaa se muiden kiinteistöjen hyötykäyttöön.

### EU-taksonomia ja ympäristöluokitukset hiilijalanjäljen ohjaamisessa

- Ympäristöluokitukset (esim. BREEAM, LEED ja RTS) sekä EU-taksonomia pyrkivät kukin osaltaan määrittämään, millaisilla kriteereillä rakennusta voidaan pitää ympäristöllisesti kestäväenä.
- Menetelmät sisältävät hiilijalanjälkeen liittyviä kriteerejä, mutta eivät ole yksinään riittäviä varmistamaan hankkeen vähähiilisyden ohjauksen.
- EU-taksonomia edellyttää rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen laskennan sekä 10 prosenttia määräystäsoa parempaa energiatehokkuutta. Rakennusmateriaalien hiilijalanjäljelle ei aseteta rajoituksia (v. 2022).
- Ympäristöluokituksilla voidaan järjestelmällisesti ohjata useita elinkaariominaisuuksia samanaikaisesti. Useimpien ympäristöluokitusten hiilijalanjäljen ohjaukriteerit ovat päivittymässä (v. 2022), ja hiilijalanjäljen minimoinnista saa pisteitä sekä energiankäytön että materiaalien käytön alueilla.

### HIILIJALANJÄLKI

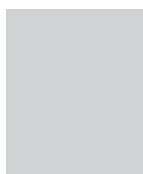


### HIILIKÄDENJÄLKI



CO2e = hiilidioksidiekvivalentti, joka kuvaa kasvihuonekaasujen ilmastovaikutusta kuin ne olisivat hiilidioksidia

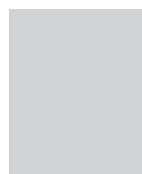
### #BUILDINGLIFE -pikaoppaat vähähiiliseen rakentamiseen:



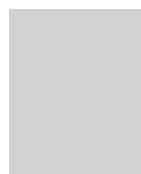
Rakennuttaja



Pääsuunnittelija  
ja arkkitehti



Rakennesuunnittelija



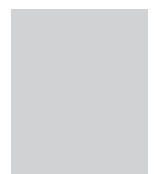
Talotekninen  
suunnittelija



Urakoitsija



Infra-  
hankkeen  
rakennuttaja



Rakennus-  
tuote-  
valmistaja

