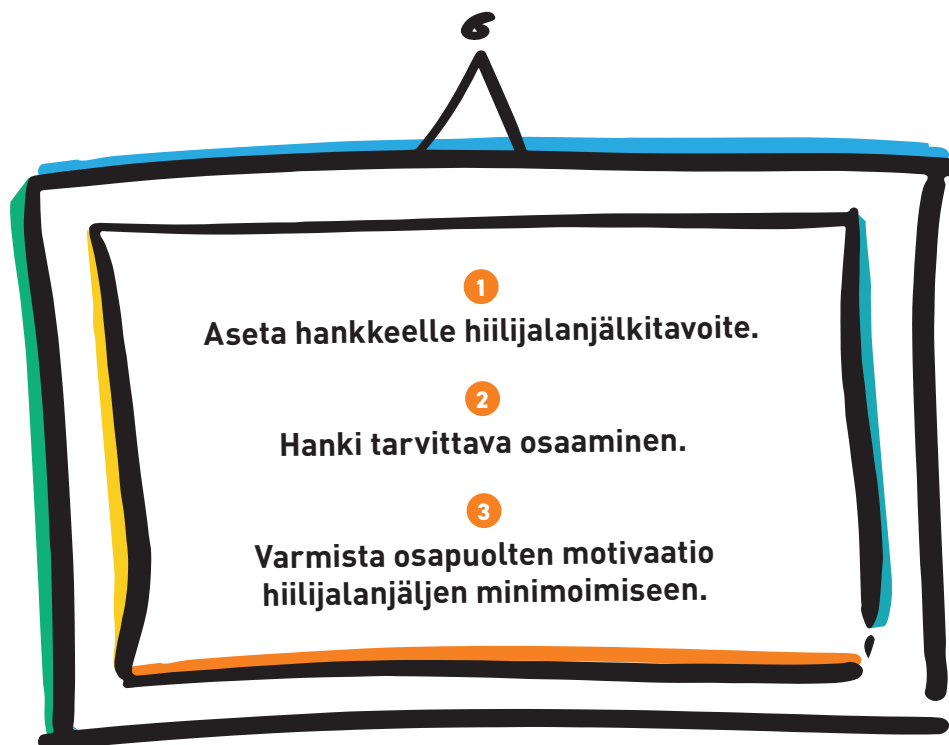


RAKENNUTTAJA



Tämä on rakennuttajan rooli vähähiilisessä rakentamisessa!

RAKENNUTTAJA OHJAA RAKENNUSHANKETTA ILMASTOYSTÄVÄLLISEKSI ASETTAMALLA PROJEKTIN YHDEKSI KESKEISEKSI LÄHTÖKOHDAKSI HIILIJALANJÄLJEN MINIMOINNIN JA HIILIKÄDENJÄLJEN ELI MYÖNTEISTEN ILMASTOHYÖTYJEN KASVATTAMISEN.

Rakennuttaja voi tavoitella vähähiilisyttä parantamalla energiatehokkuutta, valitsemalla vähähiilisiä energiamuotoja ja/ tai valitsemalla tekniset ja toiminnalliset vaatimukset täyttäviä, vähähiilisiä rakennusmateriaaleja. Näiden lisäksi maankäytöllä, tilatehokkuudella, rakennuksen kestävyydellä, käyttöiällä sekä huollolla ja korjausten tarpeella on vaikutusta elinkaaren hiilijalanjäljen muodostumiseen. Rakennuttajan tehtävänä on ohjata määrätietoisesti rakennushankkeen suunnittelua ja toteutusta näitä tavoitteita kohti.

Kolme askelta hiilijalanjälkitavoitteen asettamiseen

- 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 hiilipäästöjen säästötoimenpiteet.
- 3 Määritetään säästötoimenpiteillä syntyvä hiilijalanjäljen säästöprosentti, joka toimii hankkeen hiilibudjettina.

Hiilijalanjälkitavoitteen rinnalle voidaan asettaa tavoitteellinen hiilikädenjälki kuvaamaan hankkeen potentiaalisia ilmastohyötyjä.

Näin ohjaat rakennuttajana hiilijalanjälkeä rakennushankkeen eri vaiheissa

TARVESELVITYS JA HANKESUUNNITTELU

- Aseta mahdollisimman pieni hiilijalanjälki hankkeesi yhdeksi lähtökohdaksi. Mahdolliset organisaatiosi hiilineutraalustavoitteet toimivat hankekohtaisen hiilijalanjäljen ohjaamisen pohjana.
- Teetä arviot erilaisten, tilatarpeen täyttävien vaihtoehtojen hiilijalanjäljestä alustavalla tasolla ja vertaile ratkaisuja.
- Arvioi toteutettavissa olevia, merkityksiltään vaikuttavia toimenpiteitä hankkeen päästöjen vähentämiseksi.
- Kirjaa tavoitteet sekä hiilijalanjäljelle että hiilikädenjäljelle hankesuunnitelmaan. Hiilijalanjälkitavoitetta voidaan pitää hankkeen ns. hiilibudjettina.
- Kuvaa hankesuunnitelmassa hiilijalanjäljen ohjaamisen keinot ja siihen liittyvät roolit.

SUUNNITTELUN VALMISTELU JA HANKINTAVAIHE

- Sisällytä hankintadokumentteihin hankesuunnitelma, suunnitteluohjelma ja tehtäväluettelot, joissa on esitetty hiilijalanjäljen ohjaamisen prosessi, tehtävät ja roolit.
- Nimeä hankkeen hiilijalanjäljen ohjaamisesta ja seurannasta vastuussa oleva asiantuntija tai asiantuntijat.
- Vaadi vähähiilisyysosaamista jokaisella avainsuunnittelualalla ja hankkeen johtamisessa (PS, RAP, ARK, RAK, TATE, GEO) tai kiinnitä hankkeeseen erillinen hiilijalanjälkiasiantuntija.
- Huomioi hankintaprosessissa myös sitouttaminen tavoitteisiin sekä osaamisen pisteytys.
- Määritä kriteerit ja ohjeet tietomallipohjaiselle hiilijalanjälkilaskennalle.

Tärkeimmät hiilipäästövaikutukset

MATERIAALIEN HIILIJALANJÄLKI

Korkea materiaalitehokkuus:

- optimoidut ja materiaaleja säästävät rakenneratkaisut

Vähähiiliset tai hiilineutraalit materiaalit:

- pienipäästöiset tuotteet
- uusiomateriaalia hyödyntävät materiaalit
- luonnolliset materiaalit
- päästöjen todentamiseksi hyödynnä tuotteita, joilla on ympäristöseloste EPD

Materiaalien kiertotalous:

- uusiomateriaalia hyödyntävät materiaalit
- materiaalien elinkaariominaisuudet
- kierrätettävät haitta-aineettomat materiaalit

ENERGIANKÄYTÖN HIILIJALANJÄLKI

Korkea energiatehokkuus:

- energiahukan minimointi
- korkea sähköenergiasuhde
- energiatehokkaat laitteet
- järjestelmien elinkaaritarkasteluun perustuvat valinnat
- LVI-järjestelmien riittävä tilamitoitus

Uusiutuvan energian käyttö:

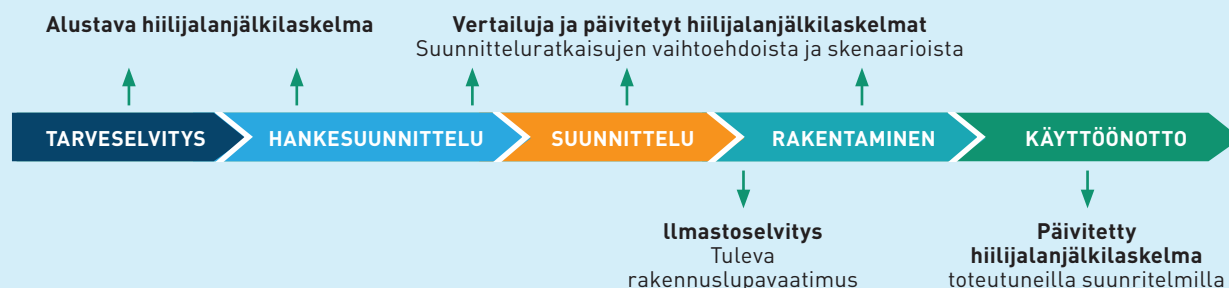
- energian tuotantjärjestelmän valitseminen pääasiallisesti uusiutuvista lähteistä
- energian tuottaminen tontilla/kiinteistöllä

Kiertoenergiaratkaisut:

- rakennuksen tai korttelin sisäisen energiataseen tarkastelu ja sen perusteella energian kierrätystoimenpiteet

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

- Edesauta suunnitteluryhmän yhteistyötä vähähiilisempien, tavoitteisiin vievien suunnitteluratkaisujen tuottamisessa. Fasilitoi suunnitteluryhmän yhteistyötä esimerkiksi työpajamenettelyllä.
- Teetä energiakulutuskalkelma ja sisäilmasto-olosuhteiden dynaaminen laskenta tietomalliin perustuen.
- Teetä ratkaisuvaihtoehtojen hiilijalanjälkilaskelmat ja tarvittaessa päivitetty hiilijalanjälkilaskelma → hiilijalanjälkitavoite tai -budjetti.
- Määritä hiilijalanjälki materiaali- ja tuoteratkaisujen tekniseksi ominaisuudeksi, kun vähähiiliset ratkaisut ovat löytyneet. Vaadi todentamiseen materiaalin/tuotteen ympäristöselostetta (EPD). Vaatimuksena vaihtoehtoisille suunnitteluratkaisuille on teknisiltä ominaisuuksiltaan tavoitteita vastaava ratkaisu.
- Seuraa hankkeelle asetettujen hiilijalanjälkitavoitteiden toteutumista hiilijalanjälkibudjetin avulla.

RAKENTAMISVAIHE

- Sisällytä hankkeen hiilijalanjälki- ja kiertotaloustavoitteet hankinta-asiakirjoihin kuten urakkaohjelmaan.
- Suunnittele valintakriteerit, kannustimet ja sanktiot, jotka sitouttavat urakoitsijan vähähiilisyystavoitteiden saavuttamiseen.
- Käy yhteisesti läpi vähähiilisyystavoitteet urakoitsijan kanssa. Urakoitsija sisällyttää hankkeen hiilijalanjälki- ja kiertotaloustavoitteiden toteuttamisen omaan ympäristösuunnitelmaansa, jätehuoltosuunnitelmaansa ja logistiikkasuunnitelmaansa. Tarkasta suunnitelmat.
- Huomioi hiilijalanjälki- ja kiertotaloustavoitteiden toteuttaminen aikataulusuunnittelussa tai aikasuunnitelmien tarkastamisessa. Jotkin hiilijalanjäljen minimoimiseksi tehtävät ratkaisut, kuten vähähiilisen betonin hyödyntäminen, saattavat vaikuttaa aikataulusuunnitteluun ja hankintajakoon.
- Urakoitsija varmistaa kiertotaloussuunnitelmalla, että hankkeessa saavutetaan korkea kierrätysaste. Tarkasta suunnitelma.
- Urakoitsija varmistaa hankintasuunnitelmalla, että materiaalit ja niiden kuljetukset tukevat asetettuja hiilijalanjälkitavoitteita. Markkinavuoropuhelut voivat olla tarpeen. Tarkasta suunnitelma.
- Teetä ilmastaselvitys rakennuslupahakemuksen yhteydessä (viranomaisvaatimukseksi vuonna 2025).
- Tarkasta, että mahdolliset vaihtoehtoisina esitettävät suunnittelu- ja toteutusratkaisut ovat teknisiltä ominaisuuksiltaan tavoitteita vastaavia. Huom. Hiilijalanjälki on tekninen ominaisuus!
- Teetä päivitetty hiilijalanjälkilaskelma toteutusvaiheen tiedoilla → "hiilijalanjälkitodistus".

KÄYTTÖÖNOTTOVAIHE

- Huolehdi rakennuksen käyttäjien opastamisesta kiinteistön käyttöön hiilijalanjälkitavoitteiden mukaisesti.
- Huolehdi, että energiakulutusta seurataan ja toimivuuden varmistamista jatketaan.
- Hyödynnä kokemukset ja dokumentoi tulokset. Kokemukset toimivista ja toimimattomista käytännöistä ovat arvokkaita muille rakennuttajille.

Hanketiimin tiedottaminen ja motivointi

- Asetetaan hiilijalanjälki (ja hiilikädenjälkitavoite) hankesuunnitelmaan = hiilibudjetti.
- Kuvataan hankkeen suunnitteluohjelmassa ja tehtäväluetteloissa hiilijalanjäljen ohjaamisen prosessi, tehtävät ja roolit.
- Suunnitellaan yhdessä hankeosapuolten kanssa materiaali- sekä energiaratkaisuista vähähiilisempiä ja tavoitteisiin vieviä vaihtoehtoja. Fasilitoidaan tarvittaessa yhteisiä työpajoja.
- Sisällytetään hankinta-asiakirjoihin hankkeen hiilijalanjälki- ja kiertotaloustavoitteet urakkaohjelmaan.
- Hankkeen päättyessä dokumentoidaan kokemukset toimivista ja toimimattomista käytännöistä.

Vähähiilisen rakennuksen hankintakriteerit:

- Soveltuvuus: Soveltuvuuteen liittyvillä kriteereillä varmistetaan, että tarjouskilpailuun osallistuvat sellaiset toimijat, joilla on hyvä laaduntuottokyky.
- Energia: Energiaan liittyvillä kriteerisuosituksilla pyritään pienentämään rakennuksen elinkaaren energiankäyttöä säädösten asettamaa minimitasoa paremmaksi.
- Materiaalit: Materiaaleihin liittyvillä kriteerisuosituksilla pyritään pienentämään rakennuksen elinkaaren tuotesidonnaisiapäästöjä.
- Innovaatiot: Innovatiivisuuden kriteereillä pyritään kannustamaan kokonaan uudenlaisten ehdotusten käyttöön rakennetun ympäristön vähähiilisyiden edistämiseksi.
- Kustannukset: Hankinnoissa voidaan huomioida hankintahinnan ohella rakennuksen elinkaaren kustannukset tai hinta-laatusuhde.

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.

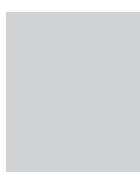
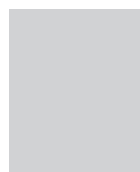
- Suosi materiaaleja, jotka sisältävät pitkäikäisen hiilivaraston (esimerkiksi puu). Huomioi, että eloperäinen materiaali on peräisin kestävästi hoidetusta alkuperästä.
- Huomioi sementtipohjaisten tuotteiden karbonatisoituminen eli prosessi, jolla sementti sitoo elinkaarensa aikana takaisin osan hiilidioksidista,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

EU-taksonomia ja ympäristöluokitukset hiilijalanjäljen ohjaamisessa

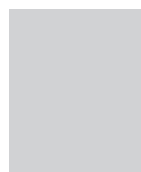
- Ympäristöluokitukset (esim. BREEAM, LEED ja RTS) sekä EU-taksonomia pyrkivät kukin osaltaan määrittämään, millaisilla kriteereillä rakennusta voidaan pitää ympäristöllisesti kestäväenä.
- Menetelmät sisältävät hiilijalanjälkeen liittyviä kriteerejä, mutta eivät ole yksinään riittäviä varmistamaan hankkeen vähähiilisyden ohjauksen.
- EU-taksonomia edellyttää rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen laskennan sekä 10 prosenttia määräystasoa 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**Päsuunnittelija
ja arkkitehti

Rakennesuunnittelija

Talotekninen
suunnittelija

Urakoitsija

Infra-
hankkeen
rakennuttajaRakennus-
tuote-
valmistaja