

Tulevaisuus on tekoja

RAKLIn ilmastotietoisku

Toukokuu 2019

RAKLI



Rakennusten hiilijalanjälkilaskelmat

Ilmastonmuutoksen torjuntaan ja kestävään kehitykseen liittyvät asiat vaikuttavat entistä painavammin rakennuttamisen ja kiinteistön omistamisen toimintaympäristöön. Siksi RAKLI näkeekin tärkeänä, että jäsenistöllä on viimeisin tieto kokonaisuudesta eli mitä tulee huomioida nyt ja tulevaisuudessa nimenomaan rakennuttamisen ja rakennetun ympäristön omistamisen näkökulmasta.

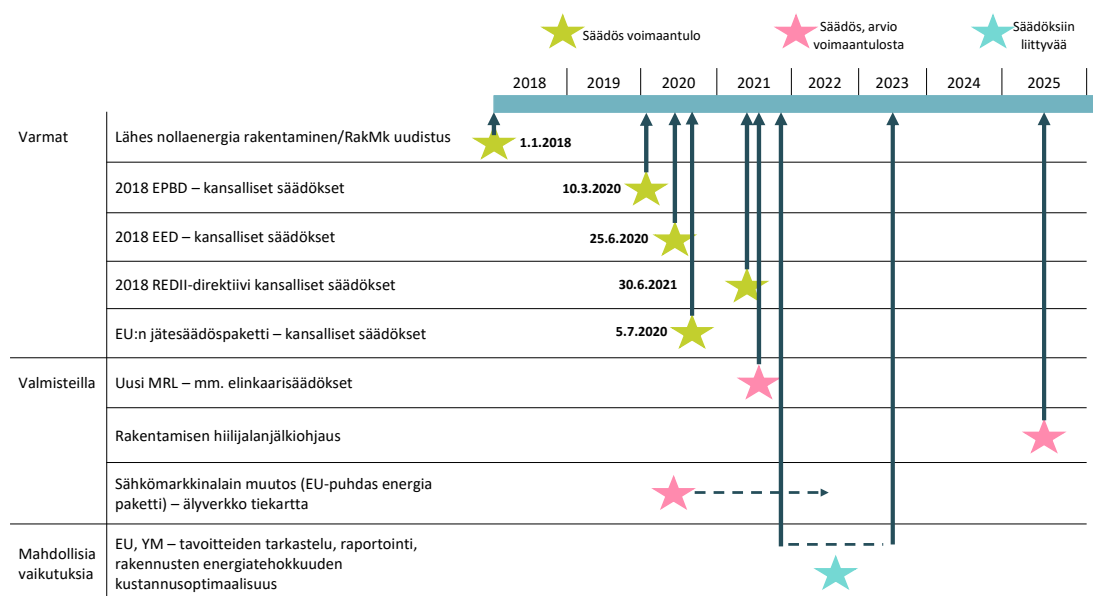
Informoidaksemme jäseniämme näistä asioista julkaisemme vuoden aikana useamman ilmasto-tietoiskun teemalla ”Tulevaisuus on tekoja”. Ensimmäisessä tietoiskussamme aiheena on rakennusten hiilijalanjälkilaskelmat, joihin liittyvät säädökset tulevat ohjaamaan rakentamista tulevien vuosien aikana.

Alla myös nähtävillä tiekartta, joka avaa yleisesti säädösmuutosten aikataulua muun muassa energiatehokkuuteen liittyen.

Lisätietoa:

Mikko Somersalmi,
tekninen johtaja
040 720 7645, mikko.somersalmi@rakli.fi

Olli-Pekka Pajala
Projekti-insinööri, kiinteistöjen kestävä kehitys
050 516 9243, olli-pekka.pajala@rakli.fi



Taustaa

Ilmastonmuutoksen torjunnan siirtyessä yhä kiinteämmäksi osaksi yhteiskunnan toimintaa on hiilijalanjälki noussut keskeiseksi mittariksi eri liiketoiminta-alueilla. Kiinteistö- ja rakentamisaikakaudella ilmastonmuutoksen torjunta on tähän mennessä tarkoittanut enimmäkseen rakennusten energiatehokkuuden parantamista. Nyt tämän lisäksi halutaan rakentamista mitata ja lähitulevaisuudessa myös ohjata hiilijalanjälkilaskelmilla. Vaikka laskelmien tarkoitus on hyvä (rakennusten hiilijalanjäljen pienentäminen) tällä hetkellä tehtävät laskelmat ovat enemmänkin suuntaa-antavia, kuin tarkkoja ehdottomia totuuksia. Laskelmia tulisi siis vielä entisestään kehittää niiden luotettavuuden ja käytettävyyden parantamiseksi.

Nykyisellään rakennuksen elinkaaren aikainen hiilijalanjälki Suomessa muodostuu suurelta osin rakennuksen käytön aikaisesta energian kulutuksesta, josta suurin osa liittyy lämmitykseen erityisesti asuinrakennuksissa. On kuitenkin melko turvallista olettaa, että energiantuotannon päästöt tulevat laskemaan, mitä pidemmälle tulevaisuuteen katsotaan, mikä puolestaan kasvattaa rakennuksen rakentamisaikaisten päästöjen merkitystä. Esimerkiksi joidenkin uusien toimitilarakennusten osalta rakentamisvaiheen CO₂-päästöt rakennuksen koko elinkaaren päästöistä ovat laskennallisesti olleet jo noin 40 %. (50 vuoden elinkaarilaskelma)

- *Rakennuksen elinkaaren aikainen hiilijalanjälki Suomessa muodostuu tällä hetkellä suurelta osin rakennuksen käytön aikaisesta energian kulutuksesta. Suuressa roolissa on erityisesti kiinteistöissä käytettävän lämpöenergian tuotanto. Jatkossa, energiantuotannon päästöjen vähentyessä, muiden päästölähteiden rooli kasvaa.*
- *Säädökset hiilijalanjälkilaskelmista tulevat lähitulevaisuudessa ohjaamaan rakentamista.*
- *Tällä hetkellä rakennusten elinkaaresta tehty hiilijalanjälkilaskelmat eivät ole luotettavia lähtötietojen ja laskentakokonaisuuden osalta. Kehitystyötä laskelmien ympäriltä tarvitaan vielä rutkasti.*

Rakentamisen hiilijalanjälkeä ohjaavan säädösympäristön kehittyminen

Laajemmassa kuvassa säädösympäristön kehitykseen vaikuttavat vuonna 2015 säädetty Ilmastolaki ja vuodelta 2017 oleva ”Keskipitkän aikavälin energia- ja ilmastostrategian suunnitelma”.

Ympäristöministeriö on valmistellut rakentamisen hiilijalanjälkeen säädösohjausta jo useamman vuoden. Vuonna 2017 saatiin valmiiksi vähähiilisen rakentamisen tiekartta ja vuonna 2018 lausunnoilla oli rakentamisen hiilijalanjäljen arviointimenetelmä, jonka kehitys jatkuu tulevina vuosina. Ympäristöministeriön tavoitteena on hiilijalanjäljen arviointimenetelmän käyttö säädösohjauksen pohjana vuodesta 2025 alkaen. Arviointimenetelmään liittyen on tehty ja tehdään erilaisia taustaselvityksiä menetelmän jatkokehittelyn tueksi.

Ympäristöministeriön kehittämä arviointimenetelmä rakennuksen hiilijalanjäljen ohjaamiseksi perustuu eurooppalaiseen standardiin (EN-15978, "Sustainability of Construction works - Assessment of environmental performance of buildings. Calculation method"), mikä on ollut arviointimenetelmän kehittämisen perusta muissakin Euroopan maissa. Standardin perusteella arviointia voi lähestyä ajatuksella kaikkien rakennuksen elinkaaren aikaisten vaiheiden huomioimisella laskennassa tai esimerkiksi vain rakennusvaiheen hiilijalanjäljen huomioimisella. Ympäristöministeriön ajatus arvioinnista perustuu rakennuksen koko elinkaaren huomioimiselle. Laskentamallissa energiankulutuksen päästöjen vähenemä on huomioitu. Alla olevassa kuvassa on esitetty Ympäristöministeriön suunnitelma hiilijalanjäljen arviointimenetelmän etenemisestä säädösohjaukseen.



Vähähiilinen rakentaminen – Lähde: YM

Ympäristöministeriön arviointimenetelmää on tarkoitus päivittää useiden vaiheiden kautta.



Laskentamenetelmän päivittäminen – Lähde: YM

Arviointimenetelmän rakenne

Standardin EN-15978 mukaisen hiilijalanjäljen laskennan tarkoituksena on selvittää rakennuksen koko elinkaarensa aikana aiheuttamat hiilidioksidipäästöt alkaen rakennusmateriaalien hankinnasta ja päättyen rakennuksen purkamiseen ja jätevirtojen hyödyntämiseen. Standardin mukaisesti elinkaaren aikaiset hiilidioksidipäästöt voidaan jakaa seuraaviin vaiheisiin:

A. Ennen käyttöä	B. Käytön aikana	C. Käytön jälkeen	D. Lisätiedot
Rakennustuotteiden valmistus (A1-3) Kuljetus työmaalle (A4) Työmaatoiminnot (A5)	Tuotteen käyttö, kunnossapito, korjaus, osien vaihto ja laajamittaiset korjaukset (B1-6) Energian käyttö (B6) Veden käyttö (B7)	Purkaminen (C1) Kuljetukset (C2) Jätteen käsittely ja sijoitus (C3-4)	

Hiilijalanjälki rakennuksen elinkaaren eri vaiheissa

ARA:n ja FIGBC:n (Finnish Green Building Council) teettämässä hiilijalanjälkilaskelmissa asuinkerrostaloihin, joissa käytettiin 50 (GBC) tai 60 (ARA) vuoden aikajännettä ja energiankulutuksen päästöjen vähentymistä tulevaisuudessa ei huomioitu, hiilipäästöt jakautuivat seuraavasti:

	ARA (60 v.)	GBC (50 v.)
Tuotevaihe (A1-A3)	20-23 %	13 %
Kuljetus rakennuspaikalle (A4)	0-1 %	*Rakentamisvaiheen päästöissä
Rakentamisvaihe (A5)	2-4 %	1 %
Kunnossapito ja osien vaihto (B1-B5)	5-6 %	1 %
Energian käyttö (B6)	62-68 %	82 %
Veden käyttö (B7)	3-4 %	2 %
Purkaminen (C1-C4)	0-1 %	1 %

Taulukko: Rakennuksen hiilijalanjäljen jakautuminen elinkaaren ajalle

Eroja selittää ainakin osittain laskelmien ajankohta ja sitä kautta eriävät lähtötiedot (GBC vuonna 2012, ja ARA vuonna 2018) sekä laskelmien eri aikajänne. Yleisesti sanoen, suurimmat päästöt aiheutuvat rakennuksen energiankäytöstä (B6) ja toiseksi suurimmat rakennuksen rakennusmateriaalien valmistuksesta (A1-A3).

Suomessa tehdyissä rakennuksen koko elinkaaren huomioivissa hiilijalanjälkilaskelmissa rakentamisvaiheen (Tuotevaihe, kuljetus rakennuspaikalle ja rakentamisvaihe) päästöjen osuus kokonaispäästöistä on ollut asuinkerrostaloissa n. 14 – 30 prosenttia. Suurin osa rakentamisen päästöistä aiheutuu materiaalien valmistuksesta. Rakentamisvaiheen osuuteen kokonaispäästöistä vaikuttaa erityisen paljon laskennan aikajänne, rakennuspaikan valinta ja huomioidaanko energiankulutuksen päästöjen vähenemä.

Laskettaessa rakentamisvaiheen CO₂-päästöt (kg) per rakennuksen bruttoala brm² (CO₂-kg / brm²) vaihteluväli on ollut n. 200 – 400 CO₂-kg / brm² eri päästölaskelmissa. Alimmat päästöluvut on saatu käytettäessä puuta pääsääntöisenä rakennusmateriaalina ja korkeimmat luvut käytettäessä betonia. Bionova Oy:n tekemässä elinkaaripäästövertailulaskennassa puun materiaalista aiheutuvat päästöt olivat n. 20 prosenttia betonia pienemmät 100 vuoden aikajänteellä. Laskennan kohteena olleet kerrostalot olivat pinta-aloiltaan ja pohjapiirustuksiltaan identtisiä, lukuun ottamatta elementtien koosta syntyviä pieniä pinta-alaeroja. Laskelman pohjana käytettiin Euroopan Komission Level(s)-menetelmää.

Nykyisen rakennuskannan resurssiviisaus avainasemassa

Pelkästään uusia energiapihejä rakennuksia puusta tai muistakaan materiaaleista rakentamalla ei hiilineutraaliutta saavuteta. Vaikka uusien vähän energiaa kuluttavien talojen käytönaikainen energiankulutus saadaan alas, aiheuttaa niiden rakentaminen merkittävän hiilipiikin. Tämän vuoksi jo rakennettujen rakennuksien energiatehokkuuden parantaminen, käytetyn energian päästöttömyys sekä rakennetun ympäristön muuntojoustavuus ja laajemmin resurssiviisaus ovat avainasemassa tavoiteltaessa koko kiinteistö- ja rakentamisalan hiilineutraaliutta.