

Liite 4 – VÄHÄHIILISYYDEN ARVIOINTIOHJE

Uusi rakentamislaki tulee voimaan 1.1.2025. Tällöin rakennus tulee suunnitella vähähiiliseksi ja lain asetuksenantovaltuuksien perusteella annetaan asetukset rakennuksen ilmastaselvityksestä. Lisäksi mm. rivitalojen ja asuinkerrostalojen hiilijalanjäljelle tullaan asettamaan raja-arvot.

Oletuksena on, että pääasiallinen osa Lempäälän asuntomessualueen rakennuksista saavat rakennusluvan ennen uuden rakentamislain ja siihen liittyvien asetusten voimaantuloa. Täten tontinalennusperusteena laadittavaa vähähiilisyysarviointia säädösohjaus ei vielä koske. Hiilijalanjäljelle ja hiilikädenjäljelle ei ole tällöin raja-arvoa. Mikäli rakennushankkeelle myönnetään rakennuslupa lainsäädännön voimaantulon jälkeen, laaditaan rakennusluvan ehtona oleva ilmastaselvitys voimassa olevien asetusten perusteella.

Vähähiilisyysarvioinnin arviointiohjeella pyritään helpottamaan ja yhtenäistämään tontinalennusperusteeksi laadittavaa tarkastelua, kun rakennusta ei koske ympäristöministeriön ilmastaselvityksen asetukset. Ohjeen on tarkoitus tarjota selkeitä laskentaperusteita ja poistaa mahdollisia menetelmäohjeiden tulkinnanvaraisuuksia. Arviointiohje on koostettu elokuussa 2023.

Tontinalennusperusteeksi toteutettava vähähiilisyysarviointi laaditaan rakennuksen käyttöönoton yhteydessä.

Arviointimenetelmä

Vähähiilisyysarvioinnin menetelmäohje perustuu pääasiallisesti ympäristöministeriön ilmastaselvityksen asetuseräluonnoksessa (30.9.2022) esitettyyn arviointimenetelmään.

Vähähiilisyysarvioinnissa tarkastelussa ovat rakennushankkeen hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki. Arviointijakson pituus on 50 vuotta.

Rakennushankkeen vähähiilisyysarviointi jaetaan erikseen rakennuspaikalle ja rakennukselle. Rakennus käsittää rakennuksen maanpäällisten ja mahdollisten maanalaisten rakenteiden sekä elinkaaren toimintojen vaiheet päästöineen. Rakennuspaikka puolestaan sisältää perustusten, erillisten katosten tai varastojen ja piha-alueen rakenteet sekä elinkaaren toimintojen vaiheet päästöineen.

Hiilijalanjäljen arviointi suoritetaan rakennuksen koko elinkaarelle sisältäen moduulit ennen rakennuksen käyttöä (A1-A3, A4, A5), käytön aikana (B4, B6) ja käytön jälkeen (C1-C4). Hiilijalanjälki kuvaa rakennushankkeen aiheuttamia negatiivisia ilmastovaikutuksia eli kasvihuonekaasupäästöjä, jotka aiheuttavat ilmaston lämpenemistä.

A1-A3	Tuotteiden valmistus	B4	Tuotteiden vaihto	C1	Purkutyömaan toiminnot
A4	Kuljetukset työmaalle	B6	Energian käyttö	C2	Kuljetukset jatkokäsittelyyn
A5	Työmaatoiminnot			C3	Jätteenkäsittely
				C4	Loppusijoitus

Kuva 1 Hiilijalanjäljen moduulit.

Hiilikädenjälki kuvaa puolestaan rakennushankkeen aiheuttamia potentiaalisia ilmastohyötyjä, joita ei syntyisi ilman hanketta. Hiilikädenjälkeä kuvataan negatiivisella etumerkillä. Hiilikädenjäljen arviointi suoritetaan moduuleille D1-D5, jotka kuvaavat potentiaalisia ilmastohyötyjä elinkaaren ulkopuolella.

D1	Uudelleenkäyttö ja kierrätys	D3	Ylimääräinen uusiutuva energia
D2	Hyödyntäminen energiana	D4	Hiilivarastovaikutus
		D5	Karbonatisoituminen

Kuva 2 Hiilikädenjäljen moduulit.

Arviointimenetelmässä (YM 30.9.2022) kuvattu hiilikädenjäljen moduuli istutettu puusto D6 on rajattu tämän tarkastelun ulkopuolelle arviointiperusteiden puuttumisen vuoksi.

Tulokset

Arvioinnin tulokset ilmoitetaan erikseen kullekin rakennuspaikan ja rakennuksen arvioitavalle moduulille yksikössä $\text{kg CO}_2\text{e}/\text{m}^2/\text{a}$ (m^2 = rakennuksen lämmitetty nettoala, a = arviointijakson pituus). Lisäksi hiilijalanjäljen tulos ilmoitetaan koko elinkaarelle moduulien summana yksikössä $\text{kg CO}_2\text{e}$.

Lämmitetty nettoala saadaan rakennukselle laaditusta energiatodistuksesta. Lämmitetyn nettoalan määritelmä on esitetty ympäristöministeriön uudisrakennuksen energiatehokkuutta koskevassa asetuksessa 1010/2017.

Vähähiilisyyslaskelmasta laaditaan raportti, joka sisältää vähintään alla mainitut tiedot koskien rakennusta ja arviointia.

Vähähiilisyysarvioinnin tulokset	Arviointijakson pituus
Nimi ja osoite	Rakennuksen suunniteltu käyttäjämäärä
Pysyvä rakennustunnus	Arvioinnissa hyödynnetyt laskentaohjelmistot
Lämmitetty nettoala	Arvioinnin päiväys
Tavoitteellinen käyttöikä	Selvityksen laatijan nimi ja koulutus
Laskennallinen ostoenergiankulutus	
Kantavien rakenteiden pääasiallinen rakennusmateriaali	

Kuva 3 Vähähiilisyysarvioinnin raportin vähimmäisisältö.

Arvioinnin rajaukset

Asuinrakennukseen rakenteellisesti yhteydessä olevat autohallit tai muut lämmitetyt moottoriajoneuvosuojat rajataan asuinrakennuksen tarkastelun ulkopuolelle. Mikäli autohallin nettoala on > 50 m², laaditaan sille erillinen hiilijalanjäljen arviointi tämän menetelmäohjeen mukaisesti.

Asuinrakennuksen rakenteellisesti yhteydessä olevat rakenteet, kuten katokset tai lämmittämättömät asumista palvelevat varastot arvioidaan osana rakennuksen hiilijalanjälkeä, mutta kyseistä nettoalaa ei huomioida rakennuksen hiilijalanjäljen tuloksen jakajana käytettävässä nettoalassa.

Arvioitavat rakennusosat

Rakennuksen hiilijalanjäljen arvioimiseksi on selvittävä rakennusmateriaalien määrä- ja ominaisuustiedot. Nämä tiedot saadaan kerättyä esimerkiksi rakennuksen tietomallista, muusta suunnitteluaineistosta ja/tai laaditusta määräluettelosta.

Alla kuvissa on esitetty osana vähähiilisyysarviointia huomioitavat rakennusosat, jaettuna rakennuksen ja rakennuspaikan systeemirajauksen mukaisesti.

1.2.2	Alapohjat	1.2.5	Ulkotasot	1.3.3.1	Vakiokiintokalusteet
1.2.3	Runko	1.2.6	Vesikatot	1.3.3.4	Vakiolaitteet
1.2.4.1	Ulkoseinät	1.3.1	Tilan jako-osat	1.3.4.2	Tulisijat ja savuhormit
1.2.4.2	Ikkunat	1.3.2	Tilapinnat	1.3.5	Tilaelementit
1.2.4.3	Ulko-ovet			2	Talotekniikka

Kuva 4 Huomioitavat rakennusosat (Talo2000- hankenimikkeistö), rakennus.

1.1.1.4 Täyttöosat	1.1.2 Tuennat ja vahvistukset
1.1.1.5 Penkereet	1.1.3 Päällysteet
1.1.1.6 Kuivatusosat	1.1.5 Alueen rakenteet
	1.2.1 Perustukset

Kuva 5 Huomioitavat rakennusosat (Talo2000- hankenimikkeistö), rakennuspaikka.

Arvioinnissa ei huomioida erillisiä tuotteisiin kuulumattomia ruuveja, nauvoja, tiivisteitä, saumauksia tai muita tämänkaltaisia materiaaleja. Lisäksi arviointi ei sisällä kasvillisuutta, alueen aitoja tai tukimuureja, tilaosien kaiteita, tilaopasteita, siirrettäviä tila-, jako- ja siirtoseiniä, julkisivu- ja vesikattovarusteita, savunpoistorakenteita, tietoteknisiä ja taloautomaatiojärjestelmiä, väliaikaisia telineitä ja suojauksia sekä tuotteiden pakkauksia.

Päästötiedot

Arviointimenetelmän mukaisesti päästötiedot nojautuvat pääasiallisesti kansalliseen rakentamisen päästötietokantaan, joka löytyy osoitteesta www.co2data.fi/rakentaminen. Rakennushankkeessa käytettävän tuotteen ympäristöselostetta voidaan hyödyntää, mikäli seloste on voimassa ja laadittu standardin EN 15804 + A2 mukaisesti.

Alla on kirjattuna hiilijalanjäljen arvioinnissa käytettävät päästötiedot kullekin elinkaaren vaiheelle.

A1 – A3: Kansallinen päästötietokanta (konservatiivinen arvo) tai käytettävän rakennustuotteen ympäristöseloste, kestävästi hoidetusta metsästä peräisin olevan puumateriaalin biogeenisen hiilen sitoutuminen huomioituna.

Rakennusmateriaaleista muodostetun määräluettelon nettomenekkien lisäksi materiaalivalmistuksessa huomioidaan rakennustyömaalla syntyvä hukka kullekin rakennusmateriaalille kansallisen päästötietokannan hukkakertoimen perusteella.

A4: Kansallisen päästötietokannan neliöperusteinen taulukkoarvo tai arviointi hankekohtaisin tiedoin arviointimenetelmän mukaisesti.

A5: Kansallisen päästötietokannan neliöperusteinen taulukkoarvo asuinrakennukselle tai arviointi hankekohtaisin tiedoin arviointimenetelmän mukaisesti.

B4: Kansallinen päästötietokanta tai käytettävän rakennustuotteen ympäristöseloste.

B6: Laskennallinen ostoenergiankulutus energiatodistuksesta. Energiamuotojen päästöskenaariot kansallisesta päästötietokannasta. Energiankulutus lasketaan alkavaksi rakennuksen käyttöönottovuodesta.

C1: Kansallisen päästötietokannan neliöperusteinen taulukkoarvo asuinrakennukselle tai arviointi hankekohtaisin tiedoin arviointimenetelmän mukaisesti.

C2: Kansallisen päästötietokannan neliöperusteinen taulukkoarvo tai arviointi hankekohtaisin tiedoin arviointimenetelmän mukaisesti.

C3: Kansallinen päästötietokanta tai käytettävän rakennustuotteen ympäristöseloste, puumateriaalin biogeenisen hiilen vapautuminen huomioituna.

C4: Kansallinen päästötietokanta tai käytettävän rakennustuotteen ympäristöseloste.

+ talotekniikka: Kansallisen päästötietokannan taulukkoarvo asuinkerrostalolle (A1-A3, B4).

Mikäli arvioinnin kohteena on puurakenteinen asuinkerrostalo, lisätään pääasiallisen taulukkoarvon lisäksi kansallisen päästötietokannan taulukkoarvo sprinklerjärjestelmälle (A1-A3, B4). Lisäksi asuinkerrostalolle käytetään päästötietokannan jäähdytyksen taulukkoarvoa (A1-A3, B4), mikäli rakennukseen asennetaan jäähdytysjärjestelmä.

Taulukkoarvojen lisäksi talotekniikassa huomioidaan mahdolliset erilliset taulukkoarvoon kuulumattomat komponentit kansallisen päästötietokannan materiaalitiedoilla. Tällaisia erillisiä komponentteja ovat mm. hissit, liukuportaat, aurinkopaneelit, aurinkolämpökeräimet ja lämpöpumput.

Alla on kirjattuna hiilikädenjäljen arvioinnissa käytettävät tiedot kullekin arvioitavalle osatekijälle.

D1: Kansallinen päästötietokanta tai käytettävän rakennustuotteen ympäristöseloste.

D2: Kansallinen päästötietokanta tai käytettävän rakennustuotteen ympäristöseloste.

D3: Ylijäävän uusiutuvan energian määrä energiasuunnittelijalta. Energian päästöskenaariot kansallisesta päästötietokannasta. Ylijäävän uusiutuvan energian hyödyt lasketaan alkavaksi rakennuksen käyttöönottovuodesta. Uusiutuvan energian laitteiston elinkaaren hiilijalanjälki huomioidaan osana rakennuksen arviointia.

D4: Kansallinen päästötietokanta tai käytettävän rakennustuotteen ympäristöseloste.

D5: Kansallinen päästötietokanta tai käytettävän rakennustuotteen ympäristöseloste.

Arvioinnin erityispiirteitä

Uudelleenkäytettävät rakennustuotteet

Hyödynnettäessä tarkasteltavassa rakennuksessa uudelleenkäytettäviä rakennusmateriaaleja, rakennusosia tai tilaelementtejä, ovat näiden materiaalivalmistuksen A1-A3 aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt $0 \text{ kg CO}_2\text{e/m}^2\text{/a}$. Päästöjä ei arvioida aiheutuvan myös uudelleenkäytön valmistelusta, joka tarkoittaa tuotteen tarkistamista, puhdistamista tai korjaamista alkuperäiseen käyttötarkoitukseensa ilman muuta käsittelyä.

Uudelleenkäytettäviä rakennusmateriaaleja ovat myös toiselta työmaalta ylijääneet tuotteet, jotka hyödynnetään tarkasteltavassa hankkeessa.

Mikäli uudelleenkäytetty materiaali arvioidaan vaihdettavaksi rakennuksen arviointijakson aikana, oletetaan se korvattavan täysin uudella vastaavalla tuotteella. Uudelleenkäytettävät materiaalit ja rakennusosat arvioidaan osana hankkeen jätteenkäsittelyn C3 ja loppusijoituksen C4 hiilijalanjälkeä.

Kestävästi hoidetusta metsästä peräisin oleva puumateriaali

Mikäli rakennuksessa käytettävä puumateriaali korjataan esim. sademetsästä tai vanhasta aarniometsästä, puun hakkuulla on pysyvästi negatiivisia vaikutuksia ekosysteemin hiilinieluihin eikä ole täten kestävästi hoidetusta metsästä. Puumateriaalin voidaan katsoa olevan kestävästi hoidetusta metsästä, mikäli sille on myönnetty esim. FSC-metsäsertifikaatti tai korjuu on toteutettu suomalaisesta talousmetsästä, jossa metsä istutetaan uudelleen hakkuiden jälkeen.

Arvioinnin luotettavuus

Rakennuksen vähähiilisyys on arvio, joka perustuu parhaaseen arviointihetkellä saatavilla olevaan tietoon. Tulosten muodostumiseen vaikuttavat mm. lähtötietojen taso, käytetyt päästötiedot, huomioitavat elinkaaren vaiheet ja rakennusosat sekä arviointijakson pituus.

Jotta voidaan saavuttaa luotettava arvio hankkeen vähähiilisyydestä, vaaditaan arvioinnin laatijalta lähtö- ja päästötietojen analysointia sekä niiden tarkoituksenmukaista hyödyntämistä. Lisäksi arvioinnissa muodostuneita tuloksia on kyettävä tarkastelemaan mahdollisten poikkeavuuksien havaitsemiseksi ja/tai perustelemiseksi. Tämä kokonaisuudessaan edellyttää vähähiilisyysarvioinnin asiantuntijuutta.

Myös arvioinnissa käytettävä laskentaohjelmisto vaikuttaa luonnollisesti jonkin verran tulosten muodostumiseen. Tästä syystä onkin tärkeää varmistaa, että hyödynnettävä työkalu tai laskentaohjelmisto täyttää laadullisesti arviointimenetelmän kriteerit.

On syytä huomata, että kiinteistö- ja rakennusalan yhteiset arviointiperusteet sekä ymmärrys vähähiilisyydestä tulevat kehittymään lähitulevaisuudessa vauhdikkaasti säädösohjauksen lähestyessä ja siihen siirryttäessä. Rakennusten ilmastovaikutusten arviointi kehittyy jatkuvasti ja täten tulokset hieman muovautuvat päästötietojen kehittyessä.