



# Hiilineutraali rakennus

Ohje oman toiminnan arviointiin ja hiilineutraaliusväittämän tekemiseen



ISBN 978-952-69926-6-2

# Sisällysluettelo

<b>Termistö</b> .....	3
<b>1 Johdanto</b> .....	4
1.1 Mitä hiilineutraaliudella tarkoitetaan? .....	4
1.2 Ohjeen mukainen hiilineutraali rakennus .....	4
1.2.1 Ohjeen hyödyntäminen vähähiilisuuden kommunikoinnissa .....	5
1.3 Läpinäkyvyyssperiaate .....	6
1.4 Ilmastovaikutusten arvioinnin menetelmät ja ohjeen suhde muihin menetelmiin .....	6
<b>2 Rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki ja päästöjen vähentäminen</b> .....	7
2.1 Rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen arviointi .....	7
2.2 Ympäristöministeriön arviointimenetelmä – yleiskuvaus .....	8
2.3 Ilmastaselvityksen arviointimenetelmään sallitut tarkennukset .....	8
2.3.1 Hiilineutraaliusväitteen muotoiluun vaikuttavat laskennan taserajan laajennukset .....	8
2.3.2 Tarkennukset tuotesidonnaisten päästöjen arviointiin (A1-A5, B1-B5, C1-C4) .....	9
2.3.3 Tarkennukset energiankulutuksen päästöjen arviointiin (B6) .....	11
2.4 Hiilijalanjäljen vertailutason asettaminen .....	13
<b>3 Ilmastohyötyjen korvaaminen vähentämällä päästöjä pitkäaikaisiin sopimuksiin perustuvalla uusiutuvan energian hankinnalla</b> .....	14
<b>4 Rakennuksen ilmastohyödyt</b> .....	15
4.1 Hiilineutraaliuden tavoittelussa hyväksyttävät ilmastohyödyt .....	16
4.2 Muita ilmastohyötyjä, joista voidaan kommunikoida lisätietona .....	17
<b>5 Ulkoiset päästökompensaatiot</b> .....	19
5.1 Vapaaehtoisten päästökompensaatioden hyödyntäminen hiilineutraaliuden tavoittelussa .....	19
5.2 Hiilineutraalien tai osittain päästökompensoitujen rakennusmateriaalien tai palveluiden käyttö .....	21
<b>6 Raportointiohjeet</b> .....	22
<b>Lähteet</b> .....	24

## Menetelmän julkaisija:

FIGBC Rakentaminen-toimikunta.  
Toimikunta koostuu yli 160 rakennusalan ammattilaisesta.

## Kirjoittajat:

Tytti Bruce-Hyrkäs, Granlund Oy  
Tiia-Lotta Tuominen, Granlund Oy  
Lauri Tähtinen, Green Building Council Finland

## Muut valmistelutyöhön osallistuneet tahot:

FIGBC Kiinteistöt-toimikunnan  
puheenjohtajisto ja jäsenet  
Pilotointiin osallistuneet hankkeet ja organisaatiot

# Termistö

**Termistö muokattu lähteistä Vähähiilisyiden sanakirja (FIGBC, 2020) ja Vapaaehtoiset kompensatiot kiinteistö- ja rakennusalalla (FIGBC, 2022).**

## Hiilinegatiivisuus

Tilanne, jossa hankkeen positiivisten ilmastovaikutuksien ja kompensatioiden summa on hankkeen negatiivisia ilmastovaikutuksia suuremmat. Hanke siis tuottaa enemmän positiivisia kuin negatiivisia ilmastovaikutuksia.

## Hiilineutraalius/hiilineutraali

Hiilineutraalius on väittämä tuotteeseen, hankkeeseen tai toimintaan liittyvästä ilmastohaittojen kumoutumisesta. Hiilineutraalius saavutetaan kompensoimalla päästövähennystoimenpiteiden sekä ilmastohyötyjen kasvatuksen jälkeen jäljelle jäävät päästöt. Hiilineutraalius ei viittaa päästötömyyteen.

## Hyvän tavan mukaisen päästökompensaation minimikriteerit

Hyvän tavan mukaiset päästökompensaation minimikriteerit kuvaavat perusedellytyksiä, joiden täytyttyä voidaan syntynyttä päästövähennystä kutsua päästökompensatioksi. Minimikriteereitä ovat: lisäisyys, uskottava perusura, uskottavat laskentamenetelmät, seuranta ja raportointi, pysyvyys, ulkopuolisen todennus, kaksoislaskennan välttäminen ja hiilivuodonriskin minimointi. Kaikkien minimikriteerien on täytyttävä.

## Ilmastohyöty

Positiivinen ilmastovaikutus, jota ei syntyisi ilman hanketta.

## Ympäristöministeriön arviointimenetelmä

Kansallisen tason, Suomessa ympäristöministeriön, arviointimenetelmä rakennusten ympäristövaikutusten arviointiin koko rakennuksen elinkaaren ajan. Ilmastovaikutusten arviointi pohjautuu yhteiseurooppalaisiin EN- ja EN ISO- standardeihin. Arvioinnissa hyödynnetään kansallisen tason, Suomen ympäristökeskuksen laatimaa päästötietokantaa ja ympäristöselosteita. Tämän ohjeen nojalla hiilineutraaliuden tavoittelussa arvioitava hiilijalanjäljen arviointi pohjautuu pääosin ympäristöministeriön ilmastoselvityksen vähähiilisyiden arviointimenetelmään. Tämän ohjeen nojalla tehtävät mahdolliset tarkennukset arviointimenetelmään on kuvattu tässä ohjeessa.

## Ilmastovaikutus

Esimerkiksi hankkeen, tapahtuman tai teon vaikutus ympäristöön ja ilmastoon. Vaikutus voi olla negatiivinen, jolloin se esimerkiksi edistää ilmastomuutosta. Positiivinen ilmastovaikutus vähentää esimerkiksi syntyviä päästöjä tai hidastaa ilmastomuutosta.

## Kompensaatioyksikkö

Kompensaatioyksikkö vastaa yhtä CO<sub>2</sub>e-tonnin suuruista päästövähennystä tai poistoa. Kompensatiotarkoitukseen käytetty kompensatioyksikkö on laskettu liikkeelle luotettavan standardin ylläpitämästä rekisteristä.

## Nollapäästöisyys

Tila, jossa hankkeen positiivisten ilmastovaikutuksien ja hankkeen negatiiviset ilmastovaikutukset ovat yhtä suuret. Tila on saavutettu minimoimalla negatiiviset ilmastovaikutukset.

## Päästökompensatio

Päästökompensatiolla kumotaan tiettyyn päästömäärään liittyvä ilmastohaitta vähentämällä päästöjä tai sitomalla vastaava päästömäärä pois ilmakehästä toisaalla. Kompensatiot voivat olla vapaaehtoisia tai velvoitepohjaisia. Vapaaehtoisesti kompensoitaessa toimija kompensoi päästöjä, joita ei ole lain tai määräysten nojalla velvollinen kompensoimaan. Velvoitepohjaisesti kompensoitaessa laki tai määräykset velvoittavat toimijaa kompensointiin. Tämän ohjeen nojalla toteutettavat kompensatiot perustuvat vapaaehtoiseen päästökompensatioon.

## Päästövähennys

Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen tai päästöjen välttäminen jonkin ilmastomuutoksen hillintää tukevan toimen kautta.

## Rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki

Elinkaaren hiilijalanjälki kuvaa hankkeen koko elinkaaren aikana syntyviä negatiivisia ilmastovaikutuksia, eli sitä kuinka paljon kasvihuonekaasupäästöjä syntyy rakennuksen materiaalien valmistuksesta, rakentamisesta, rakennuksen käytöstä, energian kulutuksesta sekä rakennuksen purkamisesta.

## Rakennuksen elinkaaren hiilikädenjälki

Ympäristöministeriön (YM) arviointimenetelmässä käytetty termi, jolla viitataan hankkeen ilmastohyötyihin. Tämän ohjeen mukaisessa hiilineutraaliuden tavoittelussa ei sovelleta Ympäristöministeriön arviointimenetelmän arviointimenetelmän mukaista hiilikädenjäljen arviointia.

## Ylikompensatio

Ylikompensoitaessa toimija kompensoi suuremman määrän päästöjä kuin niitä on jäänyt jäljelle. Tämän ohjeen nojalla kompensoitaessa, suositellaan toteuttamaan ylikompensatiota.

# 1 Johdanto

Nopeasti kasvava joukko rakennusalan toimijoita on vastannut ilmastonmuutoksen haasteeseen ja asettanut tavoitteekseen hiilineutraaliuden omassa kiinteistökannassaan tai rakentamisessaan rakennuksissa. Samalla on kuitenkin syntynyt pohdintaa siitä, milloin rakennusta oikeastaan voidaan kutsua hiilineutraaliksi ja mitä hiilineutraalilta rakennukselta vaaditaan. Vaikka monet ovat jo ehtineet tavoitella hiilineutraalia rakennusta, pelisäännöt ja keskeiset käsitteet hiilineutraaliuden ja hiilinegatiivisuuden suhteen ovat monelta osin vielä avoimet.

Jotta alan eri toimijat voivat sitoutua yhteiseen tavoitteeseen ja viestiä onnistumisistaan uskottavasti, tarvitaan selkeä yhteinen määritelmä sille, kuinka rakennuksen hiilineutraaliutta voidaan arvioida ja kuinka siitä tulee kommunikoida läpinäkyvästi. Green Building Council Finland (FIGBC) ja sen Rakentaminen-toimikunta ovat tarttuneet tähän haasteeseen ja valmistelleet tässä raportissa kuvatun ohjeen hiilineutraaliuden arviointiin ja hiilineutraaliusväitteen esittämiseen.

**Julkaisun keskeinen tavoite on antaa hiilineutraalia rakennusta tavoittelevalle taholle ohjeita ja suosituksia siitä, kuinka hiilineutraaliutta voidaan arvioida, mitä näkökulmia tulee huomioida ja miten hiilineutraaliudesta viestitään avoimesti sekä läpinäkyvästi.**

Määritelmä on valmisteltu Rakentaminen-toimikunnan kokouksissa ja työpajoissa vuosien 2020 ja 2021 aikana. Lisäksi määritelmätyössä on konsultoitu aihepiirin asiantuntijoita. Hiilineutraali rakennus -ohjetta on pilotoitu vuoden 2022 aikana, jolloin pilotointiin osallistuneet talonrakennushankkeet testasivat ohjetta varmistaen ohjeen soveltuvuutta hankkeisiin. Pilotoinnin aikana pilotoijien kesken järjestettävissä työpajoissa, raportointi- ja palautekierroksilla kerättiin tietoa ohjeen tarkoituksenmukaisuudesta. Ohjetta kehitettiin pilotoinnin kommenttien ja palautteen myötä ja pilotoinnin tuloksena kehitettiin raporttipohja hiilineutraaliusväitteen tekemiseen erityyppisissä hankkeissa.

**On hyvä huomata, että hiilineutraalius käsitteenä sekä keinot sen osoittamiseen ovat vielä monilta osin keskeneräisiä ja epävarmoja ja alan standardointi kesken. Koska hiilineutraaliusväitteitä kuitenkin syntyy jatkuvasti, tämä ohje tarjoaa viitekehysten nykyisen tiedon valossa parhaasta mahdollisesta polusta kohti uskottavaa hiilineutraaliustavoitetta tai väitettä. Ohjetta tullaan päivittämään tiedon ja ymmärryksen kasvaessa.**

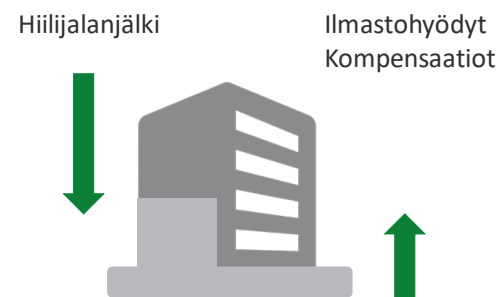
## 1.1 Mitä hiilineutraaliudella tarkoitetaan?

Suomen ilmastopaneeli on määritellyt hiilineutraaliuden tilaksi, jossa aiheutetut kasvihuonekaasujen nettopäästöt ovat vuosittain nolla. Toisin sanoen kasvihuonekaasupäästöjä tuotetaan korkeintaan sen verran kuin niitä pystytään sitomaan. Omien päästöjen vähentämisen lisäksi hiilineutraaliuteen liittyy siis usein myös jäljelle jäävien päästöjen kompensointi. Hiilineutraalius on siis eri asia kuin nollapäästöisyys, jossa kasvihuonekaasuja ei synny lainkaan.

Valmisteluvaiheessa olevassa ISO 14068 standardoinnissa uskottavan hiilineutraaliusväitteen kulmakiviksi on tunnistettu koko elinkaaren ilmastovaikutusten huomioiminen, suunnitelma päästövähennyksille ja osoitettavissa olevat todelliset päästövähennykset sekä hyvälaatuisten päästökompensaatioiden hyödyntäminen (CEN-Cenelec 2021). Myös tämä ohje pohjautuu näihin periaatteisiin.

## 1.2 Ohjeen mukainen hiilineutraali rakennus

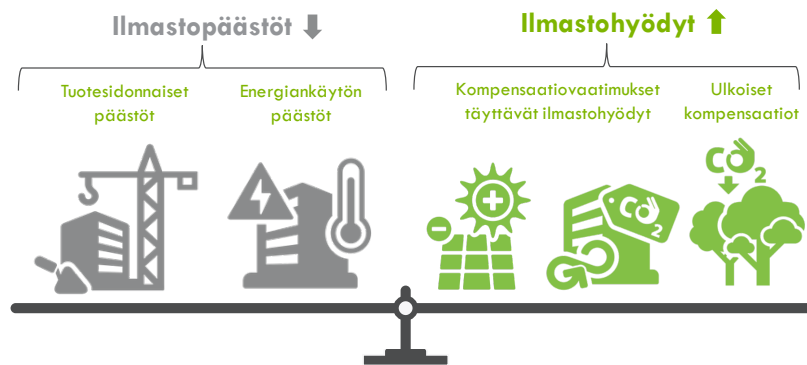
Tässä ohjeessa määritelty ”Hiilineutraali rakennus” -käsite viittaa rakennuksen hiilineutraaliuteen koko elinkaaren ajalta riippumatta siitä, missä vaiheessa elinkaarta ilmastovaikutukset syntyvät tai kuka ne aiheuttaa. Peruseriaatteen mukaisesti hiilijalanjäljessä huomioidaan sekä rakennuksen että rakennuspaikan ilmastovaikutukset ja hankkeen koko elinkaaren päästöt, sisältäen sekä tuotesidonnaiset päästöt että käytönaikaiset energiapäästöt.



Kuva 1. Rakennuksen hiilineutraalius.

Tämän ohjeen mukaisesti termi ”Hiilineutraali rakennus” viittaa koko elinkaaren hiilineutraaliuteen eikä sitä tule käyttää puhuttaessa esimerkiksi rakennuksen hiilineutraalista energiankäytöstä yhden käyttövuoden aikana. Kiinteistön hiilineutraalille energiankäytölle on olemassa erillinen ohje.

**Hiilineutraalin rakennuksen peruseriaatteena on saada rakennuksen koko elinkaaren ilmastopäästöt, päästöjen kanssa vertailukelpoiset ilmastohyödyt ja kompensatiot tasapainoon.** Peruseriaate on kuvattu kuvassa 2. Hiilineutraalin rakennuksen osalta tämä tarkoittaa negatiivisten ilmastovaikutusten pienentämistä, eli tuotesidonnaisten sekä energiankäytön päästöjen minimoimista koko rakennuksen elinkaaren ajalta. Ilmastopäästöjen minimoinnin lisäksi hiilineutraalin rakennuksen tavoittelussa kasvatetaan hankkeen päästöjen kanssa vertailukelpoisia eli kompensatioiden minimivaatimukset täyttäviä ilmastohyötyjä mahdollisimman paljon sekä kompensoimalla jäljelle jäävät päästöt ilmastopäästöjen ja -hyötyjen tasapainon saavuttamiseksi.



Kuva 2. Hiilineutraalin rakennuksen peruseriaate.

#### Hiilineutraaliutta voidaan tavoitella seuraavalla prosessilla:

- Arvioidaan rakennuksen koko elinkaaren aikana aiheuttamat ilmastovaikutukset (hiilijalanjälki) ja vähennetään niitä mahdollisimman paljon.
- Arvioidaan hankkeen tuottamat päästövähennysten kanssa vertailukelpoiset ilmastohyödyt ja kasvatetaan niitä mahdollisimman paljon.
- Hyvitetään jäljelle jäävät päästöt ulkoisilla kompensatioilla.
- Raportoidaan ja viestitään läpinäkyvästi hankkeen hiilineutraaliudesta ja toimenpiteistä hiilineutraaliuden saavuttamiseksi.



Kuva 3. Hiilineutraalin rakennuksen prosessi. Hiilijalanjäljen pienentäminen ja ohjeen hyödyntäminen vähähiilisyiden kommunikoinnissa.

Hiilineutraaliutta tulee ensisijaisesti tavoitella vähentämällä rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälkeä. Hiilijalanjäljen pienentäminen on nostettu ensiaskeleeksi esim. Net Zero Carbon Buildings -sitoumuksen periaatteissa sekä käynnissä olevassa ISO:n hiilineutraaliusstandardoinnissa.

Tämän määritelmän lähtökohtana on, että vähähiilisyteen on panostettava riittävästi ennen hiilineutraaliusväitteen esittämistä. Koska rakennuksen vähähiilisydelle ei toistaiseksi ole selkeää määritelmää tai vaatimustasoja, vaatimusta vähähiilisydelle ei ole esitetty. Hankkeiden tulee kuitenkin hiilineutraaliusväitteen yhteydessä esittää, millä keinoin hankkeen päästöjä on vähennetty ja kuinka suuret päästövähennykset näillä keinoin on saatu aikaan verrattuna lähtötilanteeseen tai tyypilliseen ratkaisuun. Vähähiilisyden tavoittelussa käytetyn vertailutason muodostamiseen ja kommunikointiin on annettu tarkemmat ohjeet kappaleessa 2.4.

#### 1.2.1 Ohjeen hyödyntäminen vähähiilisyiden kommunikoinnissa

Tällä hetkellä käytössä olevilla teknologioilla ja keinoilla rakennuksen koko elinkaaren hiilineutraaliuden saavuttaminen on erittäin haastavaa. On kuitenkin tavoitteen ja alan kehityksen kannalta erittäin arvokasta, mikäli hankkeet pystyvät merkittävästi vähentämään päästöjään. Tämän vuoksi ohjetta voidaan hyvin hyödyntää myös hankkeen vähäpäästöisyyden osoittamiseen ja kommunikointiin. Tällöin saavutetut päästövähennykset arvioidaan ja kommunikoidaan vastaavasti kuin tavoiteltaessa hiilineutraalia rakennusta.

### 1.3 Läpinäkyvyysperiaate

Tämän ohjeen tavoitteena on, että sidosryhmien on mahdollista ymmärtää mihin hiilineutraaliväite perustuu ja varmistua sen uskottavuudesta. Tätä varten hiilineutraaliväitteen esittäjän on aina perusteltava väitteensä riittävästi ja avattava läpinäkyvästi sitä, mihin väite perustuu.

Tämä ohjeen sisältämät viittaukset arviointimenetelmiin perustuvat EN 15978 standardiin sekä suurelta osin ympäristöministeriön Rakennuksen vähähiilisyiden arviointimenetelmään, jonka voidaan olettaa muodostuvan alalla yleisesti tunnetuksi ja käytetyksi tavaksi laskea hiilijalanjälkeä. Näin ollen, myös hiilineutraalius- tai vähähiilisyysväitteen esittävän rakennuksen voidaan lähtökohtaisesti olettaa arvioineen päästönsä vastaavalla tavalla. Sen vuoksi ohjeen lähtökohtana on, että jos tästä yleisestä käytännöstä poiketaan tarkentamalla arviointia ohjeessa sallitulla tavalla, se tulee aina kommunikoida avoimesti.

Käytännössä tämä tarkoittaa hiilineutraaliväitteen lisäksi toteutettavaa liitettä, jossa tuodaan esiin tarvittavat perustelut ja taustatiedot. Katso lisätiedot kappaleesta 6.

### 1.4 Ilmastovaikutusten arvioinnin menetelmät ja ohjeen suhde muihin menetelmiin

Ohjeen mukaisesti suoritettavalle hiilijalanjäljen arvioinnille asetettiin seuraavat tavoitteet:

- Edistää hiilineutraaliutta tai vähähiilisyttä rakennushankkeissa ja kuvata päästöjä mahdollisimman todenmukaisesti.
- Hyödyntää mahdollisimman pitkälti alalla yleisesti käytössä olevia menetelmiä ylimääräisen työn välttämiseksi.
- Mahdollistaa läpinäkyvä ja uskottava kommunikointi tuloksista.

Nämä tavoitteet ovat kuitenkin keskenään osin ristiriitaisia, sillä olemassa olevat menetelmät eivät suoraan vastaa tarpeeseen hiilineutraaliuden osoittamisesta ja edistämisestä. Esimerkiksi ilmastaselvityksen arviointimenetelmä, jonka voidaan olettaa muodostuvan alalla yleisimmin käytetyksi menetelmäksi, on luotu määräystenmukaisuuden osoittamiseen, jolloin sen tavoitteisiin lukeutuu esimerkiksi vertailukelpoisuus eri rakennusten välillä rakennuksen sijaintipaikasta riippumatta. Tämä ei kaikilta osin johda rakennuksen todellista tilannetta mahdollisimman tarkasti kuvaavaan arviointiin. Tästä syystä tämä ohje yhdistelee eri menetelmiä mahdollistaen ympäristöministeriön arviointimenetelmän käytön, mutta antaen mahdollisuudet sitä tarkempaan kohdekohtaiseen arviointiin. Sallitut tarkennukset arviointimenetelmään on kuvattu ohjeen luvussa 2.

Ilmastohyötyjen arvioinnin osalta menetelmä hyödyntää mahdollisimman pitkälti EN 15978 -standardia sekä osin ilmastaselvityksessä hiilikädenjäljelle tehtyjä laskentamäärittelyitä, muttei suoraan pohjautu kumpaankaan. Ilmastaselvityksen mukaista hiilikädenjälkeä ei siis voi suoraan käyttää tämän ohjeen ilmastohyötyjen määrittelyyn. Sallitut menetelmät sekä niiden reunaehdot hankkeen ilmastohyötyjen kasvattamiseen on esitelty luvussa 4.

Ilmastohyötyjen arvioinnin lisäksi menetelmä mahdollistaa pitkäaikaisten PPA-sopimusten hyödyntämisen osana hiilineutraaliuden tavoittelua ilmastohyötyjen ja kompensatioiden sijasta. Tähän liittyvät menetelmät on kuvattu ohjeen luvussa 3. Reunaehdot jäljelle jäävien päästöjen kompensointiin on kuvattu ohjeen luvussa 5. Näiden molempien osalta ilmastovaikutusten arvioinnin on pohjauduttava vastaaviin periaatteisiin kuin EN 15978 -mukaisessa rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen arvioinnissa.

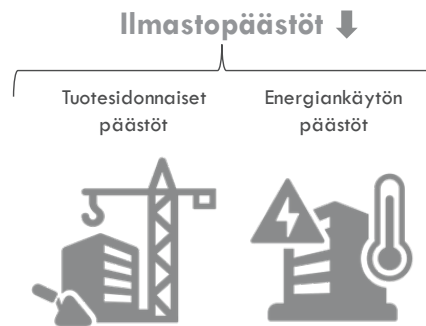
## 2 Rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki ja päästöjen vähentäminen

Ohjeen mukaisen hiilijalanjäljen arvioinnin periaatteet on summattu kuvassa 4.

Elinkaaren hiilijalanjäljen arvioinnin pohjana toimii EN 15978 / YM ilmastaselvityksen laskentamenetelmä. Sallittu todellisia olosuhteita tarkemmin kuvaava arviointi:

- Tavoite-energiankulutukseen perustuva energiantarve.
- Paikallisen kaukolämpöverkon tai tontin ulkopuolisen oman tuotannon päästökertoimet.
- Materiaalien, kuljetusten ja työmaan päästöt mahdollisimman todenmukaisesti.

PPA-sopimukset hyväksytyt vaihtoehdot kompensoinnille tai ilmastohyödyille, ei katsota päästövähennykseksi.

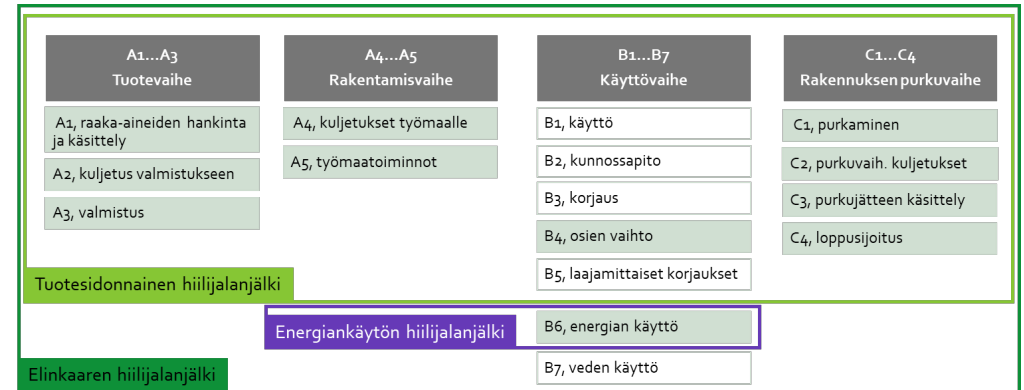


Kuva 4. Hiilineutraali rakennus -ohjeen mukaisen hiilijalanjäljen arvioinnin periaatteet.

### 2.1 Rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen arviointi

Tämän ohjeen rakennuksen **hiilijalanjäljen laskentamenetelmä perustuu EN 15978 -standardin sekä ympäristöministeriön arviointimenetelmän yhteydessä tehtävään arviointiin**. Arviointia tekevä voi joko tehdä arvioinnin suoraan ympäristöministeriön arviointimenetelmän mukaisesti tai tarkentaa ympäristöministeriön arviointimenetelmän mukaista arviointia EN-standardin puitteissa tässä ohjeessa kuvatulla tavalla.

Peruseriaatteena on huomioida **kaikki rakennukseen liittyvät ja sen elinkaaren aikana syntyvät merkittävät ilmastovaikutukset** aina raaka-aineiden hankinnasta elinkaaren loppuun asti riippumatta siitä, kuka päästöt aiheuttaa ja missä vaiheessa elinkaarta ne syntyvät. Arvioinnissa huomioitavat elinkaaren vaiheet on esitetty kuvassa 5. Valkoisella pohjalla esitetyt elinkaaren vaiheet ei ole pakollista huomioida arvioinnissa, mutta ne on mahdollista huomioida hankkeessa niin haluttaessa.



Kuva 5. Rakennuksen elinkaaren vaiheet. Valkoisella pohjalla olevia elinkaaren vaiheita ei tarvitse huomioida hiilijalanjälkeä arvioitaessa, mutta ne voidaan ottaa mukaan arviointiarviointiin hankkeessa niin haluttaessa.

Rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen arvioinnin pohjana käytetään ilmastaselvityksen mukaista hiilijalanjäljen arviointia ja ohjeessa esitetyt tarkennukset on kuvattu suhteessa siihen. Koska lainsäädäntö ja siihen liittyvä menetelmä ovat vielä kehitysvaiheessa, tulee kommunikoinnissa viitata käytettyyn versioon. Tässä ohjeversiossa viitataan menetelmäversioon: Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ilmastaselvityksestä (Lausuntoversio 30.9.2022) sekä lausuntokierroksen taustamateriaaleihin. Menetelmään viitataan ohjeessa termillä: ympäristöministeriön (YM) arviointimenetelmä.

**Rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen tulee lähtökohtaisesti sisältää sekä rakennuksen että rakennuspaikan hiilijalanjäljet ympäristöministeriön arviointimenetelmän mukaisessa laajuudessa ja menetelmän mukaisesti arvioituna.** Tämä sisältää kaikki ennen käyttöä syntyvät päästöt (A1-A5), käytönaikaisen energiankäytön (B6) ja osien vaihdot (B4), sekä rakennuksen purkamisen päästöt (C1-C4). **Jos arviointi tehdään näillä reunaehdoilla, voidaan termiä hiilineutraali rakennus käyttää ilman tarkennuksia.**

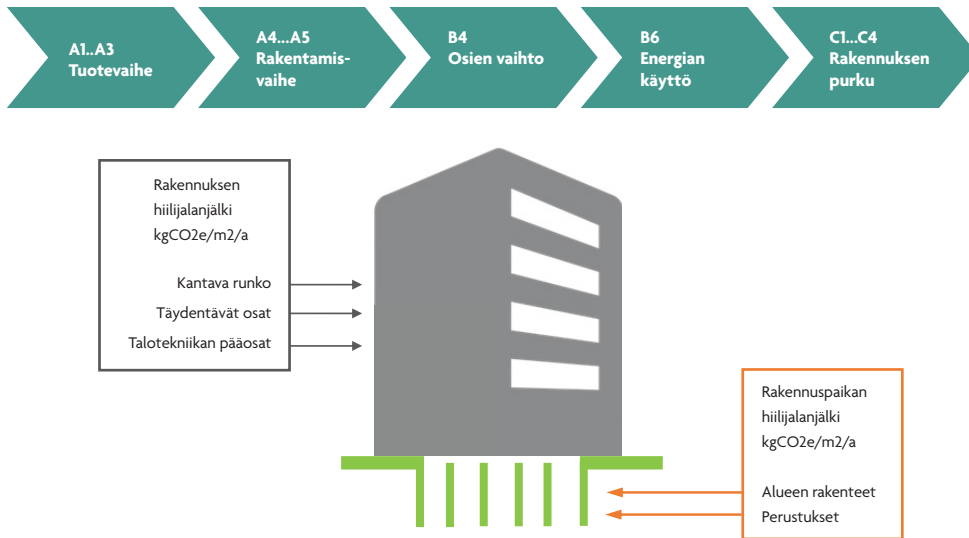
Osa tuotevalmistajista ja palvelun tarjoajista markkinoi tuotteitaan hiilineutraaleina. **Valmistajan kompensoimien tuotteiden osalta hiilijalanjäljen laskennassa pätevät samat säännöt kuin muillekin tuotteille;** niiden päästöt arvioidaan ympäristöministeriön arviointimenetelmän ja EN 15804 sääntöjen mukaisesti. Mahdolliset ilmastohyödyt arvioidaan erikseen kappaleen 4 mukaisesti ja valmistajan hankkimia päästökompensatioita voidaan hyödyntää osana hankkeen päästökompensatioita (kts. kappale 5.2), silloin kun ne täyttävät kompensoitioille tässä ohjeessa asetetut vaatimukset.

## 2.2 Ympäristöministeriön arviointimenetelmä – yleiskuvaus

Ohjeen pohjana toimiva ympäristöministeriön arviointimenetelmä pohjautuu eurooppalaiseen EN-standardeihin ja EU Level(s) -menetelmään. Arviointimenetelmä kattaa uudisrakentamisen ja laajamittaiset korjaukset. Tässä kappaleessa on kuvattu ohjeen peruserätaiteita taustaksi tälle ohjeelle.

Vähähiilisyden arvioinnissa huomioidaan **sekä rakennus että rakennuspaikka**, joiden arvioinnin on katettava alue-, rakenne- ja tilaosat sekä talotekniset järjestelmien pääosat. Näiden vaikutukset arvioidaan koko elinkaaren ajalta.

### Hiilineutraali rakennus –ohjeen mukaiseen hiilijalanjäljen arviointiin sisällytettävät rakennusosat ja elinkaaren vaiheet



Kuva 6. Ympäristöministeriön ilmastoselvityksen systeemirajaus

Hiilijalanjäljen arvioinnin tuloksia raportoidessa tulokset esitetään erikseen rakennukselle ja rakennuspaikalle elinkaaren vaiheittain jaoteltuna. Tulokset esitetään hiilidioksidiekvivalenttikiloina (kgCO<sub>2</sub>e) sekä jyvitettyinä lämmitettyjen kerrostasalojen summalle (lämmitetty nettoala, m<sup>2</sup>) sekä arviointijakson pituudelle (vuotta, a). Ympäristöministeriön arviointi-

menetelmän mukaisesti arviointijakson pituus on rakentamisen jälkeen ensimmäiset 50 vuotta. Hiilijalanjäljen lisäksi ympäristöministeriön arviointimenetelmä sisältää myös rakennuksen hiilikädenjäljen. Hiilijalanjäljen arvioinnista poiketen, **hiilineutraali rakennus -ohjeen mukainen ilmastohyötyjen arviointi ei pohjautu ilmastoselvityksen mukaiseen hiilikädenjäljen arviointiin**, vaan ohje määrittelee erikseen hiilineutraaliuden tavoitteluun hyväksytyt ilmastohyödyt. Näiden tuottamien hyötyjen arvioinnissa hyödynnetään osin ilmastoselvityksessä käytettyjä menetelmiä. Hiilineutraali rakennus -ohjeen mukaisesti hyväksytyjen ilmastohyötyjen arviointi on kuvattu luvussa 4.

## 2.3 Ilmastoselvityksen arviointimenetelmään sallitut tarkennukset

Ilmastoselvityksen arviointimenetelmä on luotu rakennusten säädöstenmukaisuuden arviointiin ja se perustuu osin kansallisiin oletusarvoihin ja keskimääräiseen tietoon. Ilmastotavoitteiden edistämisen kannalta on kuitenkin keskeistä pystyä löytämään ratkaisuja, jotka johtavat todellisiin päästövähennyksiin rakennuksen todellinen käyttö ja paikalliset olosuhteet huomioiden. Sen vuoksi **tämän ohjeen mukaisessa hiilineutraaliuden tavoittelussa on mahdollista hyödyntää rakennuksen todelliset olosuhteet tarkemmin huomioivaa arviointia**. Läpinäkyvyyden varmistamiseksi nämä YM:n arviointimenetelmästä poikkeavat tarkemmat menetelmät on kommunikoidava avoimesti.

### 2.3.1 Hiilineutraaliusväitteen muotoiluun vaikuttavat laskennan taserajan laajennukset

Sovellettaessa hiilineutraali rakennus -ohjetta hiilineutraalin rakennuksen tavoitteluun, on ympäristöministeriön arviointimenetelmässä esitettyyn laskennan laajuuteen mahdollista tehdä laajennuksia. Hankkeen on mahdollista laajentaa laskennan taserajaa esimerkiksi sisällyttämällä arviointiin useampia rakennuksia (esimerkiksi korttelihankkeet) sekä huomioimalla laajemmin elinkaaren vaiheita (esimerkiksi veden käyttö B7). Laajennettaessa laskennan taserajaa, on sen oltava johdonmukainen läpi koko arvioinnin. Taserajaa ei saa kaventaa ympäristöministeriön arviointimenetelmästä.

Poiketessa ympäristöministeriön arviointimenetelmästä sovellettaessa tätä ohjetta, on tarkemmat arvioinnit ja taserajan laajennukset tuotava läpinäkyvästi ja todenmukaisesti esiin hiilineutraaliusväitettä muotoiltaessa ja esitettäessä. Esitettäessä hiilineutraaliusväitettä, on laskennan laajennus tuotava esiin esimerkiksi: *"Hiilineutraali kortteli"*.



Taulukko 1. Hiilineutraali rakennus -ohjeen sallimat tarkennukset laskennan taserajaan. Tarkennukset ja laajennukset taserajaan on viestittävä avoimesti ja läpinäkyvästi hiilineutraaliusväittämän yhteydessä.

<p><b>Laskennan taseraja</b></p>	<p>Laskennan taserajaa on mahdollista laajentaa esimerkiksi kattamaan useita rakennuksia, mikäli se on hankkeen näkökulmasta järkevää. Taserajan tulee kuitenkin olla johdonmukainen läpi koko laskennan.</p> <p>Tämä tulee tuoda esille hiilineutraaliusväitteen yhteydessä. Tällöin hiilineutraaliusväitteessä voidaan esimerkiksi käyttää sanamuotoa ”Hiilineutraali kortteli” tai vastaavaa ilmaisua.</p> <p>Samoin laskentaa voidaan laajentaa kattamaan myös sellaisia rakennuksen elinkaaren vaiheita, joita ei huomioida YM:n arviointimenetelmän mukaisessa laskennassa, kuten esim. käyttöveden kulutus (B7). Koska kyse on laajennuksesta, tämä voidaan tuoda esille hiilineutraaliusväittämän yhteydessä.</p>
<p><b>Käyttäjän energiankulutus (esim. käyttäjän laitesähkö)</b></p>	<p>Käyttäjän energiankulutusta voidaan jättää huomioimatta niiltä osin, kuin rakennushanke ei voi niihin vaikuttaa. Näitä ovat käyttäjän laitesähkö sekä käyttäjän erillishankinnoista johtuva energiankulutus, jotka liittyvät yksikäsitteisesti käyttäjän toimintaan rakennuksessa (esim. täysin erillisenä toimiva paikallinen jäädytyslaitte). Tällöin kyseisiä energiavirtoja ei myöskään voida huomioida esim. ilmasto-työjen arvioinnissa.</p> <p>Tämä tulee tuoda esille hiilineutraaliusväitteen yhteydessä. Tällöin hiilineutraaliusväitteessä voidaan esimerkiksi käyttää sanamuotoa ”rakennus on hiilineutraali pois lukien käyttäjän sähkön kulutus” tai vastaavaa ilmaisua.</p>

### 2.3.2 Tarkennukset tuotesidonnaisten päästöjen arviointiin (A1-A5, B1-B5, C1-C4)

Sovellettaessa hiilineutraali rakennus -ohjetta, voidaan tuotesidonnaisten päästöjen arvioinnissa laajentaa arviointia verrattuna ympäristöministeriön arviointimenetelmän laajuuteen. Esimerkiksi päästöjen arviointiin voidaan sisällyttää laajamittaisien korjausten (B5) tai kunnossapidon (B2) vaikutusten arviointi. Taserajan laajennuksesta tulee viestiä avoimesti ja läpinäkyvästi hankkeen raportoinnin yhteydessä.

Ensisijaisesti tuotesidonnaisia päästöjä arvioidessa, on suositeltavaa suosia tuote- tai tuoteryhmäkohtaisia EN 15804 standardin version A2 mukaisia ympäristöselosteita. Näitä on kuitenkin vielä rajallisesti saatavilla. Tämän vuoksi hiilineutraali rakennus -ohje sallii toistaiseksi version A1 mukaisten voimassa olevien EPD:n käytön, kunhan keskeisistä vertailukelpoisuuteen liittyvistä kysymyksistä voidaan varmistua.

Käytettäessä kansallisen päästötietokannan päästöarvoja, voidaan tämän ohjeen puitteissa hiilineutraaliutta tavoiteltaessa rakennuslupaan hyödynnettävien konservatiivisten päästöarvojen sijaan käyttää tyypillisiä päästöarvoja, jotka edustavat markkinakeskiarvoja ja kuvaavat siten tarkemmin hankkeen todellisuutta. Ilmastaselvityksessä käytettävät konservatiiviset arvot ovat muodostettu kertomalla tyypillinen arvo konservatiivisuuskertoimella 1,2.

Ympäristöselosteiden sekä tyypillisten päästöarvojen hyödyntämisen lisäksi hanke voi arvioinnissa hyödyntää projektikohtaisesti rakennuksessa käytettäville tuotteille määritettäviä tarkkoja päästötietoja. Tarkka päästöarviointi tulee olla EN 15804 -standardin mukaisesti tehty ja raportoitu.

Tarkempien materiaalikohtaisten päästötietojen lisäksi hanke voi halutessaan käyttää arvioinnissaan ympäristöministeriön arviointimenetelmää tarkemmin sekä rakennuksen että rakennusmateriaalien osalta suunniteltua käyttöikää. Hanke voi halutessaan arvioida tarkemmin hankekohtaisesti myös elinkaaren aikaisia kuljetuksia tai tarkennettuja työmaan päästötietoja esimerkiksi hyödyntämällä alkuperäissertifioitua markkinapohjaista uusiutuvaa energiaa. Hanke voi halutessaan huomioida myös käytön aikana tapahtuvan karbonatitsoitumisen. Tarkemmat vaatimukset ja raportointikriteerit on esitetty taulukossa 2.

Tarkennus	Määritelmä ja ohjeet
<b>Kansallisen päästötietokannan tyypillisten arvojen hyödyntäminen</b>	<p>Rakennuksen ympäristöministeriön arviointimenetelmän mukaisessa hiilijalanjälkilaskennassa käytetään ensisijaisesti materiaalikohtaisia päästötietoja. Mikäli materiaalikohtaisia päästötietoja ei ole saatavissa, käytetään toissijaisesti rakentamisen päästötietokannan (<a href="https://co2data.fi">co2data.fi</a>) mukaisia keskimääräisiä tietoja rakennustuotteiden päästöistä.</p> <p>Päästötietokanta sisältää erikseen rakennusluvan hakemiseen tarkoitettut konservatiiviset arvot päästöille sekä tyypilliset arvot. <b>Hiilineutraaliuden saavuttamisessa voidaan konservatiivisten arvojen sijaan hyödyntää tyypillisiä arvoja.</b> Mikäli laskennassa on käytetty tyypillisiä arvoja, tulee tämä tuoda selkeästi esille tulosten raportoinnissa ja hiilineutraaliuden kommunikoinnissa.</p> <p>HUOM. Rakennusmateriaalien päästöjen arvioinnissa tulee aina ensisijaisesti käyttää tuote- tai tuoteryhmäkohtaista standardien mukaista ympäristöselostetta (EPD), kun se on saatavilla.</p>
<b>Muut kuin A2 mukaiset ympäristöselosteet</b>	<p>ympäristöministeriön arviointimenetelmän mukaisesti arvioinnissa tulee käyttää EN 15804 version A2 mukaisia ympäristöselosteita (EPD). Näitä on kuitenkin toistaiseksi rajallisesti saatavilla. Tämän vuoksi arvioinneissa voidaan toistaiseksi hyödyntää myös A1 mukaisia voimassa olevia EPD:tä, mikäli uuden standardin mukaista EPD:tä ei ole saatavilla. Näiden osalta on kuitenkin varmistuttava siitä, että eloperäinen hiilisältö on mahdollista erotella ja sen osalta laskenta on mahdollista toteuttaa A2-standardiversiön vaatimusten mukaisesti.</p>
<b>Projektikohtaiset päästötiedot</b>	<p><b>Arvioinnissa voidaan hyödyntää projektikohtaisesti rakennuksessa käytettävälle tuotteelle laskettuja esimerkiksi toimitettavien elementtien koostumukseen perustuvia tarkkoja päästötietoja,</b> kun ne on tuotettu ja dokumentoitu EN 15804 -standardin vaatimusten mukaisesti (esim. projektikohtainen EPD tai tuotteen hiilijalanjälki EN 15804 + A2 mukaisesti) kattaen kaikki arvioinnissa hyödynnetyt elinkaaren vaiheet.</p> <p>Mikäli laskennassa on käytetty projektikohtaisesti tuotteille laskettuja päästöarvoja, tulee tämä tuoda selkeästi esille kommunikoinnissa. Lähtökohtaisesti tietojen tulee myös olla kolmannen osapuolen varmentamia (standardin ISO 14025:2006 vaatimusten mukaisesti). Mikäli näin ei ole, tulee se kommunikoida avoimesti ja kertoa kuinka luotettavuus on varmistettu muilla tavoin.</p>
<b>Suunniteltu käyttöikä arviointijaksona</b>	<p>Arviointijaksona tulee käyttää vähintään Rakennuksen ympäristöministeriön arviointimenetelmän mukaista käyttöikää, joka on tavanomaisille rakennuksille 50 vuotta. Mikäli hankkeelle on rakennuttajan tai käyttäjän toimesta asetettu tätä pidempi käyttöikävaatimus, voidaan arviointijaksona käyttää vaadittua käyttöikää, jonka tulee olla teknisen suunnittelun pohjana. Mikäli käyttöikä poikkeaa 50 vuodesta, tulee se tuoda selkeästi esille tuloksista kommunikoida.</p>

<b>Kuljetukset</b>	<p>Kuljetusten päästöjen arvioinnissa voidaan hyödyntää tarkempia hankkeessa käytettävän kuljetuskaluston päästöihin pohjautuvia päästökertoimia. Päästökertoimien tulee kattaa energiantuotannon koko elinkaaren päästöt EN 15804 -standardin mukaisesti ja olla arvoitu Rakentamisen päästötietokannan (<a href="https://co2data.fi">co2data.fi</a>) tietoja vastaavalla metodologialla.</p>
<b>Työmaa</b>	<p>Työmaan päästöjen vähentämisessä on mahdollista käyttää markkinapohjaista uusiutuvaa energiaa. Energialle on hankittava alkuperäsertifikaatit. Päästökertoimien tulee kattaa energiantuotannon koko elinkaaren päästöt EN 15804 -standardin mukaisesti ja olla arvoitu Rakentamisen päästötietokannan (<a href="https://co2data.fi">co2data.fi</a>) tietoja vastaavalla metodologialla.</p>
<b>Karbonatisoituminen käytön aikana</b>	<p>Ympäristöministeriön arviointimenetelmässä sementtipohjaisten tuotteiden karbonatisoituminen huomioidaan vain niiltä osin, kuin sen tapahtuu elinkaaren jälkeen. Koska karbonatisoituminen elinkaaren aikana ei normaalisti ole toivottava ominaisuus, sillä se heikentää rakenteen kykyä suojata betonirauδοitusta, ei sen huomioimista käytön aikana suositella.</p> <p><b>Mikäli karbonatisoituminen elinkaaren aikana kuitenkin halutaan ottaa huomioon, tulee karbonatisoituminen arvioida EN 16757 mukaisesti huomioiden eri rakenteiden erilaiset sementtipitoisuudet, sääaltistuksen ja rakenteiden mahdolliset pinnoitteet.</b> Tuloksista ja arvioinnissa tehdyistä oletuksista tulee kommunikoida avoimesti ja hankkeen tulee myös perustella karbonatisoitumisen mahdolliset vaikutukset rakenteiden keston ja huomioida mahdollinen lisääntyvä huoltotarve osana hiilijalanjäljen arviointia.</p>
<b>Käyttöikäsuunnitteluun pohjautuvat arviot</b>	<p>Rakennusmateriaalien käyttöikä arvioinnissa voidaan hyödyntää kohdekohtaisesti tehdyn käyttöikäsuunnittelun mukaisia arvoja.</p>
<b>Elinkaaren lopun skenaariot</b>	<p>Elinkaaren lopun osalta arvioinnissa on mahdollista käyttää Rakentamisen päästötietokannan keskimääräisten arvioiden sijaan tuotekohtaisesti tarkemmin arvioituja elinkaaren lopun skenaarioita, jotka pohjautuvat esimerkiksi käytetyn tuotteen ympäristöselosteeseen tai muutoin toteutettuun tarkempaan arviointiin. Skenaarioiden tulee täyttää EN 15978 -standardin vaatimukset ja edustaa todennäköisintä nykyistä hyötykäyttöä rakennuksen sijaintipaikassa.</p>

*Taulukko 2. Hiilineutraali rakennus -ohjeen sallimat tarkennukset ympäristöministeriön arviointimenetelmään. Mikäli seuraavia poikkeamia on hyödynnetty, on näihin liittyvä arviointitapa tuotava läpinäkyvästi esille raportoinnissa.*

### 2.3.3 Tarkennukset energiankulutuksen päästöjen arviointiin (B6)

Ympäristöministeriön arviointimenetelmän pohjana käytetään rakennuksen standardikäyttöön perustuvaa energiatodistuslaskentaa. Hiilineutraali rakennus -ohje sallii tätä tarkemman rakennuksen energiankulutuksen arvioinnin. Hankkeen on mahdollista käyttää hiilijalanjäljen arvioinnissa ympäristöministeriön arviointimenetelmästä poiketen rakennuksen todelliseen käyttöön perustuvaa tavoite-energiankulutusta. Tavoite-energiankulutuslaskelman tulee lähtökohtaisesti kattaa koko rakennuksen energiankulutus ja mahdollisista poikkeamista tähän tulee kertoa kappaleen 2.3.1 mukaisesti.

Energiankäytön hiilijalanjäljen laskennassa on mahdollista käyttää alueellisia kaukolämpö- tai kaukokylmäverkon energiamuotojen päästökertoimia. Päästökertoimen tulee kattaa energiantuotannon koko elinkaaren päästöt. Lisäksi hankkeen on mahdollista hyödyntää kiinteistön käyttöön rakennettavaa omavaraisenergiaa eli esimerkiksi rakennuksen käyttöön tontin ulkopuolelle rakennettavaa aurinkovoimalaa. Omavaraisenergia tulee olla rakennettu rakennusta varten ja se tulee olla rakennettu hankkeen yhteydessä, eli sen on oltava uutta ja selkeästi tutkittavaan rakennukseen linkitettävää. Omavaraisenergian tulee olla myös pysyvää (koko rakennuksen elinkaaren ajan) tai se voidaan huomioida vain siltä ajalta, kun pysyvyys voidaan osoittaa. Uusiutuvalle energialle tulee hankkia alkuperätakuut. Tarkemmat määritelmät ja ohjeet tarkennuksiin on esitetty taulukossa 3.

*Taulukko 3. Hiilineutraali rakennus -ohjeen sallimat tarkennukset energiankulutuksen päästöjen arviointiin. Mikäli seuraavia poikkeamia on hyödynnetty, on näihin liittyvä arviointitapa tuotava esille läpinäkyvästi raportoinnissa.*

Tarkennus	Määritelmä ja ohjeet
<b>Ostoenergiankulutus tavoite-energiankulutukseen perustuen</b>	<p>Rakennuslupaa varten laaditun E-lukulaskelman sijasta <b>voidaan käyttää myös todelliseen käyttöön perustuvaa laskennallista tavoite-energiankulutusta</b>. Tavoite-energiankulutuksessa voidaan huomioida laajemmin sijoituspaikkakunnan sääolosuhteet. Tämä lähestymistapa mahdollistaa myös esimerkiksi energiatehokkaiden laitteiden ja hukkaenergian kierrätyksen huomioimisen E-lukulaskentasääntöjä laajemmin.</p> <p>Tavoite-energiankulutuslaskelman tulee kattaa rakennuksen koko energiakulutus. Jos tavoite-energiankulutus ei sisällä esimerkiksi prosessien tai käyttäjälaitteiden energiankulutusta, tulee tämä tuoda selkeästi esille. Jos esimerkiksi vuokralaisten tai prosessien käyttämää energiaa ei ole mahdollista huomioida, tulee tämä tuoda erikseen esille hiilineutraaliusväittämän yhteydessä. Tällöin voidaan esimerkiksi käyttää sanamuotoa: "rakennus on hiilineutraali, pois lukien vuokralaisten sähkönkulutus" (kts. poikkeamat laskennan laajuuteen).</p> <p>Taserajan tulee myös olla johdonmukainen niin, että esimerkiksi kierrätettävän energian tuottaminen ja hyödyntäminen ovat joko molemmat mukana laskelmissa tai eivät kumpikaan. Jos esimerkiksi kaupan kylmälaitteiden lauhdelämpöä käytetään kiinteistön lämmittämiseen ja näin vähennetään ostoenergian tarvetta, tulee myös kaupan kylmälaitteiden muu energiankäyttö huomioida laskelmissa.</p>
<b>Alueellisen kaukolämmön – tai kylmän keskimääräinen päästökertoimen</b>	<p><b>Voit käyttää alueellisia kaukolämpö- tai kaukokylmäverkon energiamuotojen päästökertoimia</b> arvioinnissa kansallisen keskiarvon sijasta. <b>Päästökertoimen tulee kattaa energiantuotannon koko elinkaaren päästöt</b> EN 15804 -standardin mukaisesti ja olla arvioitu Rakentamisen päästötietokannan (co2data.fi) tietoja vastaavalla metodologialla. Kertoimen tulee edustaa verkon keskiarvoa eikä markkinapohjaisia tuotteita, kuten vihreää sähköä tai kaukolämpöä.</p> <p>Laskennassa ei tule käyttää alueellisen energiayhtiön omia päästövähenyyskenaarioita, vaan <b>päästökertoimen tulee lähtökohtaisesti perustua toteutuneeseen nykytilaan</b>. Mikäli Rakentamisen päästötietokannan kaukolämmön tai kylmän päästökertoimen alittaa alueellisen kertoimen jossain vaiheessa rakennuksen arviointijakson aikana, laskennassa voidaan siirtyä hyödyntämään kansallista skenaariota tuosta hetkestä eteenpäin.</p> <p>Jos kohteelle kaukolämpöä ja –kylmää toimittavan uuden energialaitoksen investointipäätös on julkistettu ja laitoksen uusi polttoainejakauma tunnetaan, niin päästöt voidaan laskea sen mukaan. Esimerkki: kunta rakentaa uusiutuvaan energiaan pohjautuvaa kaukolämpölaitosta, joka vähentää kaukolämmön päästöjä.</p>

### Kiinteistön käyttöön rakennettava omavaraisenergia tontin ulkopuolella

Kaikissa tapauksissa tontti ei mahdollista omavaraisenergian tuotantolaitteiden rakentamista, mutta hankkeen käyttöön tarkoitettujen tuotannon rakentaminen olisi mahdollista esimerkiksi rakennuspai-kan lähellä tai muulla soveltuvalla paikalla.

Tämän kaltaisten ratkaisujen osalta hankkeen tulee pystyä selkeästi osoittamaan, kuinka rakennettava energiantuotanto linkittyy raken-nushankkeeseen ja säilyy sen elinkaaren ajan.

Rakennettavasta omavaraisenergiasta voidaan ostoenergiaa pienen-tävänä laskea se energiamäärä, joka rakennuksessa pystytään ajalli-nen ulottuvuus huomioiden hyödyntämään. Lisäksi tulee huomioida, että energian hyödyntäminen kohdistuu niihin kulutuskohteisiin, jotka ovat valitun taserajan sisällä. Ylimääräinen tuotettu energia voidaan huomioida hiilikädenjälkenä.

#### Rakennushankkeen yhteydessä rakennettavan omavaraisenergian-tuotannon tulee olla:

- **rakennettu kyseistä rakennusta varten**, eli sitä ei rakennettaisi ilman rakennushanketta. Myös uusiutuvan energian kapasiteetti, jota ei rakennettaisi ilman sen alueen rakentamista, jonka osana rakennus on, hyväksytään.
- **uutta**, eli se tulee rakentaa hankkeen yhteydessä. Hankkeiden valmistusajan ei tarvitse olla täsmälleen sama.
- **selkeästi linkitetty tutkittavaan rakennushankkeeseen**. Linkitys voi olla fyysinen (esim. alueellinen lämpöverkko) tai sopimuksel-linen (esim. kiinteistöosakeyhtiö omistaa tuotantolaitteiston). Pelkkä osakeomistuksen tuotantoyhtiössä ei kuitenkaan riitä ilman, että se sisältää myös omistajuuden osaan tuotetusta energiasta. Linkitys on pystyttävä osoittamaan ja kuvaamaan. Myös PPA-sopi-mus rakennuksen tontille/rakennuksen välittömään läheisyyteen hankkeen yhteydessä ja sen käyttöön rakennettavaan uusiutuvan energian tuotantoon voidaan lukea tähän kategoriaan.
- **pysyvä**, eli sen voidaan olettaa säilyvän rakennuksen elinkaaren ajan. Mikäli pysyvyys voidaan osoittaa vain osalle elinkaarta, tulee tämä huomioida laskennassa.
- Hankkeen tulee sitoutua peruuttamaan käyttämänsä uusiutuvan energian alkuperätakuut koko laskentajakson ajalta eli uusiutuvalla energialle pitää hankkia alkuperätakuut ja ne pitää nollata.

Kiinteistön käyttöön rakennettavan omavaraisenergian tuotannon elinkaaripäästöt tulee arvioida vastaavasti kuin tontille rakennetta-van omavaraisenergian eli sekä tuotantolaitteiden että tuotettavan energian elinkaaripäästöt huomioiden. Vastaavasti myös tuotet-tavan energian ajallinen kohtaanto rakennuksen energiantarpeen kanssa huomioidaan samoin kuin tontille rakennettavan uusiutuvan energian osalta. Ajallisen kohtaamattomuuden vuoksi ylijäävä uu-siutuva energia voidaan käsitellä ilmastohyötynä tontilla tuotettua energiaa vastaavasti (kts. kappale 4).

Hiilineutraaliusväitteen raportoinnissa tulee kuvata, millaista tontin ulkopuolelle rakennettua omavaraisenergiaa hankkeessa on hyö-dynnetty ja kuinka se vastaa edellä kuvattuihin kriteereihin.

## 2.4 Hiilijalanjäljen vertailutason asettaminen

Jotta voidaan kuvata hankkeessa saavutettuja päästövähennyksiä, on näitä pystyttävä vertaamaan jonkinlaiseen vertailutasoon. Koska rakennuksen vähähiilisyydelle ei toistaiseksi ole selkeää määritelmää tai vaatimustasoja, ei vähähiilisyttä ole mahdollista perustella tämän kautta. Hankkeiden tulee kuitenkin hiilineutraalius- tai vähähiilisyysväitteen yhteydessä esittää, millä keinoin hankkeen päästöjä on vähennetty ja kuinka suuret päästövähennykset näillä keinoin on saatu aikaan verrattuna lähtötilanteeseen tai tyypilliseen ratkaisuun. Näiden esittämiseksi hankkeiden tulee valita tapa vertailutason asettamiseen ja kommunikoida sen asettamisesta.

Ohjeen mukainen vertailutaso voidaan asettaa seuraavilla menetelmillä prioriteetti-järjestyksessä:

- **Keskimääräinen päästötaso:** Vertailu voi pohjautua keskimääräiseen päästötasoon, mikäli hyödynnettävissä on julkaistu tai riittävään benchmark-aineistoon pohjautuvat keskiarvo samankaltaisista hankkeista tai ratkaisuista. Pohjautuessaan riittävään aineistoon keskiarvo tarjoaa uskottavimman tavan kuvata päästövähennyksiä.
  - Keskiarvotasoa hyödynnettäessä on kuvattava mihin julkaisuun tai aineistoon keskiarvo perustuu ja kuinka on varmistettu, että hyödynnetty keskiarvo edustaa saman tyyppisiä kohteita.
- **Tyypillinen markkinalla hyödynnettävä ratkaisu:** Tyypillinen ratkaisu voi edustaa esimerkiksi markkinalla yleisimmin käytettävää ratkaisua. Näin muodostettua perustasoa voidaan pitää uskottavana, kunhan vertailuratkaisun yleisyys / tyypillisuus pystytään perustelemaan ja osoittamaan, että vertailukohdaksi ei ole valittu ns. worst-case ratkaisua.
  - Tyypillistä ratkaisua hyödynnettäessä on kuvattava, kuinka tyypillisuus on arvioitu ja osoitettava, että kyseessä todella on markkinassa todennäköisin ratkaisu.
- **Hankkeen vaihtoehtoinen suunnitteluratkaisu:** Hankkeen vaihtoehtoinen suunnittelu-ratkaisu kuvaa hankkeen todellista tilannetta ja on sen vuoksi mielekäs vertailukohta. Vertailukohdan valinnassa on kuitenkin huomioitava, että vaihtoehtoisen suunnitteluratkaisun tulee edustaa vaihtoehtoa, joka oli hankkeessa mahdollinen ja todennäköinen. Erityisesti on pystyttävä osoittamaan, että vertailukohdaksi ei ole valittu ns. worst-case ratkaisua, vaan vaihtoehtoa on aidosti harkittu hankkeen aikana.
  - Hankkeen vaihtoehtoista suunnitteluratkaisua hyödynnettäessä on perusteltava, kuinka vaihtoehtoinen suunnitteluratkaisu edustaa ratkaisua, joka olisi ollut hankkeessa mahdollinen ja todennäköinen.

### 3 Ilmastohyötyjen korvaaminen vähentämällä päästöjä pitkäaikaisiin sopimukseen perustuvalla uusiutuvan energian hankinnalla

Hiilijalanjälkeä on rakennuksen käyttövaiheessa mahdollista pienentää hankkimalla sopimukseen perustuvaa uusiutuvaa energiaa. Rakennushankkeen vähähiilisyden kannalta haasteena on kuitenkin se, että hanketta suunniteltaessa ei ole takeita siitä, millaista energiaa kiinteistön käyttäjä tulee vuosien varrella hankkimaan. **Tämän vuoksi uusiutuvan energian alkuperätakuisiin perustuvaa uusiutuvan energian hankkimista lyhytaikaisilla sopimuksilla ei hyväksytä päästövähennyskeinoksi** EN-standardeissa perustuvassa elinkaariarvioinnissa eikä myöskään tässä ohjeessa.

Energiamarkkinoilla ovat kuitenkin yleistyneet pitkäaikaisiin sopimukseen perustuvat uusiutuvan energian hankintamallit (PPA). Näiden osalta ennustettavuus on parempi, jonka vuoksi pitkäaikaisiin sopimukseen perustuvilla **PPA -sopimuksilla hankitun energian hyödyntäminen hiilineutraaliuden tavoittelussa voi olla perusteltua tietyin reunaehdoin.** On kuitenkin huomattava, että sopimukseen perustuva uusiutuvan energian hankinta ei lisää uusiutuvan energian kapasiteettia markkinoilla eikä se ole rakennuksen ominaisuus. Näin ollen niiden ei katsota vähentävän rakennuksen päästöjä vaan niiden avulla mahdollisesti saavutettavat päästövähennykset tulee esittää erillisinä sen jälkeen, kun ensin on ilmoitettu rakennuksen hiilijalanjälki kappaleen 2 mukaisesti.

Taulukko 4. Hiilineutraali rakennus -ohjeen nojalla hiilineutraaliuden tavoitteluun hyödynnettyjen pitkäaikaisiin PPA-sopimukseen perustuvan uusiutuvan energian hankinnan määritelmä ja ohjeet.

Tarkennus	Määritelmä ja ohjeet
<b>Pitkäaikaisiin PPA-sopimukseen perustuva uusiutuvan energian hankinta</b>	<p>Mikäli kiinteistössä on käytössä pitkäaikainen uusiutuvan energian hankintasopimus (PPA, Power Purchasing Agreement) voidaan energian päästöjen laskennassa huomioida energian päästöt tähän sopimukseen perustuen sopimusajalta.</p> <p>Käytettävän energian päästöt on laskettava elinkaariperusteisesti siten, että myös tuotannon materiaalisidonnaiset päästöt on huomioitu. Materiaalisidonnaisten päästöjen arviointi kattaa koko elinkaaren päästöt ja niiden arviointi tulee suorittaa ympäristöministeriön arviointimenetelmän ja EN 15804 -standardin mukaisesti paikallisia uusiutuvan energian tuotanto-olosuhteita ja sopimuksen mukaisessa tuotannossa käytettävää teknologiaa vastaavasti.</p> <p>Rakennuksen tulee saada alkuperätakuut PPA-sopimuksella hankkimastaan uusiutuvasta energiasta.</p> <p>Hiilineutraaliusväitteen raportoinnissa tulee kuvata, millainen PPA-sopimus kiinteistöllä on, mitä energiaa tuotetaan ja missä, kuinka kauan se kestää, kuinka siinä on varmistettu järjestelyn pysyvyys koko sopimusajan ja kuinka päästölaskennassa on huomioitu energiantuotannon koko elinkaaren aikaiset vaikutukset paikalliset tuotanto-olosuhteet huomioiden.</p>

## 4 Rakennuksen ilmastohyödyt

Sekä ilmastohyötyjen ja kompensatioiden tulee täyttää hyvän tavan mukaisen päästö-kompensaation minimikriteerit. Vaatimukset täyttäviksi tunnistettuja hyötyjä, kun asetetut lisäehdot täyttyvät:

- Yli oman tarpeen tuotettu uusiutuva energia, kun energialle on käyttö ja hyöty kohdistuu rakennukselle.
- Ilmasta tai vedestä rakennuksessa talteen otettu tai rakennusmateriaaleihin varastoitu hiilidioksidi, kun hyötyä ei ole laskettu muualla.
- Istutettaviin puihin sitoutuva hiili, kun myös tontilta kaadettava puusto on huomioitu.
- Vaatimukset täyttävät kompensatiot.



Rakennuksille on tunnistettu erilaisia potentiaalisia ilmastohyötyjä, joita ei syntyisi ilman rakennushanketta. Ilmastohyödyt voivat syntyä joko siitä, että rakennus auttaa vähentämään hiilijalanjälkeä muualla verrattuna perusskenaarioon (business-as-usual) tai luomalla itsessään positiivisia vaikutuksia. Esimerkiksi ympäristöministeriön arviointimenetelmä sisältää hiilikädenjäljen arvioinnin, jossa arvioidaan rakennuksen elinkaaren arviointirajauksen ulkopuolisia nettomääräisiin ilmastohyötyihin vaikuttavia tekijöitä, joita ei syntyisi ilman hanketta.

Hankkeen omien potentiaalisten ilmastohyötyjen huomioiminen suunnittelussa tarjoaa hankkeelle mahdollisuuden edistää omilla valinnoillaan ilmastonmuutoksen torjuntaa.

**Ilmastohyötyjen hyödyntämiseen hiilineutraaliuden tavoittelussa tulee kuitenkin suhtautua varauksella, sillä niiden arviointiin liittyy vielä monia haasteita.** Merkittävimmät epävarmuuden liittyvät ilmastohyötyjen lisäisyyteen, pysyvyyteen, todennettavuuteen ja kaksoislaskennan välttämiseen. **Käytännössä tämä tarkoittaa, että useimpia tunnistettuja ilmastohyötyjä ei voida rinnastaa päästövähennyksiin, eivätkä ne ole päästövähennysten kanssa samanarvoisia.**

**Hiilineutraaliuden tavoittelun näkökulmasta rakennuksen potentiaalisia ilmastohyötyjä ja niiden uskottavuutta tulee arvioida samoilla periaatteilla kuin ulkoisia kompensatioita.** Hyvän tavan mukaisen päästökompensaation minimikriteerit on kuvattu



Kuva 8. Hyvän tavan mukaisten päästökompensatioiden minimikriteerit ja niiden kuvaukset. Hiilineutraaliuden tavoittelussa käytettyjen ilmastohyötyjen on myös täytettävä nämä minimikriteerit. (FIGBC 2022)

tiivistetysti kuvassa 8 sekä tarkemmin ohjeen kappaleessa 5. **Vain kuvatut periaatteet läpäiseviä ilmastohyötyjä voidaan hyödyntää hiilineutraaliuden tavoittelussa päästöjä vähentävänä**, silloin kun ne täyttävät asetetut tarkentavat vaatimukset. **Muita mahdollisia ilmastohyötyjä voidaan kuvata lisätietona**, mutta koska ne eivät ole päästövähennysten kanssa vertailukelpoisia, ei niitä voida vähentää hankkeen päästöistä. Ohjeen kappaleessa 4.1. on esitetty tunnistetut ilmastohyödyt, jotka on kompensatioiden mukaisesti arvioitu sellaisiksi, joita voidaan tietyin reunaehdoin arvioida päästövähennysten kanssa vertailukelpoisiksi ja siten laskea hiilineutraaliuden tavoittelussa päästöjä vähentäviksi.

Kappaleessa 4.2 on erikseen kuvattu muita ilmastohyötyjä, jotka eivät täytä kompensatioiden minimivaatimuksia, eikä niitä siten voida vähentää päästöistä. Vaikka hyötyjä ei voida pitää päästövähennysten kanssa vertailukelpoisina voivat ne silti edistää vähähiilisyttä kokonaisuutena, jonka vuoksi ne voidaan esittää arvioinnin lisätietoina, kunhan niihin liittyvät epävarmuudet kuvataan. Samalla ohje lisää näin ymmärrystä siitä, millaisia epävarmuuksia erilaisiin potentiaalisiin ilmastohyötyihin sisältyy.

Rakennuksille on tunnistettu muitakin potentiaalisia ilmastohyötyjä, joita on käsitelty esimerkiksi Definition and methods for Carbon Handprint of Buildings -selvityksessä (Häkkinen et al. 2021). Näiden osalta osoittamistavassa on vielä niin suuria epävarmuuksia, ettei niitä suositella esitettäväksi numeerisesti ilmastohyötyjen tarkastelussa. Myös niitä voidaan kuitenkin sanallisesti kuvata arvioinnin lisätietona.

## 4.1 Hiilineutraaliuden tavoittelussa hyväksyttävät ilmastohyödyt

Alla on kuvattu ne ilmastohyödyt, joiden avulla on mahdollista täyttää kompensaation minimivaatimukset tietyin reunaehdoin. Näitä ilmastohyötyjä voidaan arvioinnissa käyttää hiilijalanjälkeä vähentävinä silloin, kun ne täyttävät asetetut reunaehdot.

Taulukko 5. Hiilineutraaliuden tavoittelussa hyväksytyjen ilmastohyötyjen määritelmät ja reunaehdot ilmastohyötyjen hyödyntämiseen hiilineutraaliuden tavoitteluun.

Ilmastohyöty	Määritelmä ja ohjeet
<b>Ylimääräisen uusiutuvan energian myynti</b>	<p><b>Periaate:</b> Monissa rakennuksissa olisi mahdollisuus mitoittaa uusiutuvan energian tuotanto yli oman tarpeen, jolloin rakennukset voivat osaltaan tuottaa uusiutuvaa energiaa muiden käyttöön ja auttaa näin energiantuotannon päästövähennystavoitteiden saavuttamisessa.</p> <p><b>Riskit ja epävarmuudet:</b></p> <p>Myyntiin sisältyy kaksoislaskennan riski, mikäli energian myyjä laskee ilmastohyödyn myymästään energiasta ja energian ostaja laskee ostamansa energian uusiutuvana nollapäästöisenä energiana, joka vähentää ostajan päästöjä.</p> <p>Usein ylijäämäenergiaa syntyy silloin, kun energiantarve on pienimmillään. Esimerkiksi ylijäämälämpöä ja aurinkosähköä syntyy eniten kesällä päiväsaikaan, jolloin sähkön ja lämmön tarve ovat pieniä. Jotta ilmastohyöty syntyy, tulee energialla olla ostaja.</p> <p>Myös energiantuotannon päästöt vaihtelevat jopa tunneittain. Käytössä olevat rakennuksen hiilijalanjäljen arviointimenetelmät eivät kuitenkaan huomioi energiantuotannon päästöjen ajallista vaihtelua ja sen vaikutusta päästöhyötyihin.</p> <p><b>Vaatimukset hyödyntämiselle hiilineutraaliuden tavoittelussa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Energialaskennan ja sitä kautta ylijäämäenergian määrän tulee olla arvioitu yhdenmukaisesti hiilijalanjäljenlaskennan kanssa. <b>Energialle tulee kuitenkin olla ostaja</b> eli se, että energialle on tarve silloin, kun ylijäämäenergiaa syntyy, on todennettava suunnittelussa. Tarvittaessa hanke voi hyödyntää esimerkiksi energian varastointia. Syntyvän energian määrä, ja se kuinka energian tarve on varmistettu, tulee kuvata raportoinnissa.</li><li>• Ilmastohyötyjen laskenta toteutetaan lähtökohtaisesti YM:n arviointimenetelmän mukaisesti. Mikäli arvioinnissa on hyödynnetty paikallisen energiaverkon päästökerrointa esimerkiksi kaukolämmölle, tulee tätä kerrointa käyttää vastaavasti myös verkkoon myydylle energialle.</li><li>• Mikäli ulos myyty uusiutuva energia lasketaan osaksi ilmastohyötyjä, ei alkuperätakuuta saada myydä, vaan ne tulee mahdollisuuksien mukaan hankkia itselle (vaaditaan yli 1MW:n energiantuotanto) ja peruuttaa.</li></ul>

### Hiilensidonta ja tekniset hiilivarastot

**Periaate:** Hiilensidonta tarkoittaa prosesseja, joissa hiilidioksidi tai muu kasvihuonekaasu otetaan talteen prosessista, ilmakehästä tai vedestä. Tekninen hiilivarasto tarkoittaa teknisin menetelmin prosesseista tai suoraan ilmakehästä tai vedestä poistettua hiilidioksidia (hiilensidonta). Esimerkkejä prosesseista ovat hiilen talteenotto tuotantoprosessista tai ilmanvaihdosta ja esimerkiksi käyttökohteista esimerkiksi rakentamisen muovit tai hiilidioksidilla kovetetut betonit.

#### Riskit ja epävarmuudet:

Hiilensidontaan ja varastointiin liittyvät riskit ja epävarmuudet riippuvat siitä, millaisesta prosessista on kysymys. Kaikkien eri vaihtoehtojen osalta on arvioinnissa huomioitava koko elinkaaren vaikutukset EN 15978 periaatteiden mukaisesti sekä varmistuttava siitä, että hiilen varastointi on pysyvä. Mikäli hiili sidotaan tuotteeseen, joka elinkaaren lopussa lasketaan EN 15804 sääntöjen mukaan poltettavaksi tai muutoin vapautuu takaisin ilmakehään, hiilivarastoa ei voida pitää pysyvänä, eikä se täytä tämän ohjeen vaatimuksia.

#### Hiilensidonta teollisista prosesseista ja varastointi rakennustuotteeseen:

Hiilen sidontateknologiaa hyödyntävissä teollisissa prosesseissa hiilensidonta yleisesti vähentää sen prosessin päästöjä, josta hiili sidotaan. Esimerkiksi hiilen talteenoton energialaitoksen pakokaasuista katsotaan vähentävän energiantuotannon päästöjä. Näissä tapauksissa syntyy kaksoislaskenta, mikäli hyöty lasketaan myös sen tuotteen hyväksi, johon hiili varastoidaan, eikä näitä silloin voida tämän ohjeen mukaisesti arvioida päästöjä vähentäviksi ilmastohyödyiksi.

**Hiilensidonta ilmasta tai vedestä rakennustuotteeseen:** Hiiltä on mahdollista ottaa talteen myös ilmasta tai vedestä ja varastoida rakennustuotteeseen, jolloin kaksoislaskennan riskiä ei tältä osin synny.

Mikäli kyseessä on rakennustuote, joka tuotantoprosessissaan sitoo hiiltä (esim. CO<sub>2</sub>-kovetettu betoni) tuotteen sitoman hiilen voidaan laskea vähentävän tuotteen päästöjä elinkaaren aikana (A1-A3). Tällöin ei sitä saa laskea enää osaksi ilmastohyötyjä vaan hiilensidonta näkyy siinä elinkaaren vaiheessa, jossa hiili poistuu ilmakehästä. Laskennassa on siis varmistuttava siitä, kuinka hiilensidonta on huomioitu tuotantoprosessin päästöjen arvioinnissa ja että sidonta lasketaan vain kerran, joko elinkaaren aikana tai ilmastohyödytyssä.

**Hiilensidonta rakennuksessa** (esim. ilmanvaihdosta): Rakennuksiin on myös mahdollista sijoittaa laitteistoja, jotka sitovat hiiltä kuten hiilen talteenotto ilmanvaihdosta. Tämän kaltaisissa prosesseissa on varmistuttava siitä, että sidottava hiili varastoidaan niin, että pysyvyyden vaatimukset täyttyvät. Lisäksi on varmistettava, että syntyvä hyöty lasketaan vain kerran eikä esimerkiksi myös hiiltä varastoivan tuotteen hyväksi. Kaikki laitteistoon ja hiilensidontaprosessiin liittyvät ilmastopäästöt on huomioitava tarkastelussa.



	<p><b>Vaatimukset hyödyntämiselle hiilineutraaliuden tavoittelussa (yhteenveto):</b></p> <p>Arviointi tulee suorittaa elinkaariperusteisesti EN 15804 periaatteita noudattaen. Teknisen hiilivaraston arvioinnin osalta tulee noudattaa ympäristöministeriön arviointimenetelmää. Arvioinnin tulee perustua EN 15804 mukaiseen tuotekohtaiseen verifioituun ympäristöselosteeseen tai vastaavalla tavalla tuotettuun tietoon. Käytetyt menetelmät tulee avata ja perustella.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiilivaraston määrä tulee avata.</li> <li>• Hiilivaraston tulee olla luonteeltaan pysyvä.</li> <li>• Hiilen alkuperä tulee kertoa avoimesti.</li> <li>• Arvioinnissa tulee varmistua siitä, että sitoutunut hiili lasketaan hyödyksi vain kerran ja osoittaa, että kaksoislaskentaa ei ole tapahtunut.</li> </ul>
<p><b>Tontilla kasvavaan puuston sitoutuva hiili</b></p>	<p><b>Periaate:</b> Tontille istutettavat puut ja kasvillisuus voivat elinkaaren aikana sitoa hiiltä ilmasta.</p> <p><b>Riskit ja epävarmuudet:</b> Kokonaisvaikutus hiilitaseeseen riippuu siitä, kuinka tontin maankäyttö on muuttunut ja onko rakennusten alta jouduttu kaatamaan olemassa olevaa puustoa. Tämän osalta arviointiin liittyy myös huomattavia epävarmuuksia. Mikäli kokonaisvaikutusta kaadetun puuston kautta ei huomioida, ei perusuraa voida pitää uskottavana, eivätkä kompensaation minimivaatimukset täyty. On myös varmistuttava siitä, että istutettavat puut ovat pysyviä.</p> <p><b>Vaatimukset hyödyntämiselle hiilineutraaliuden tavoittelussa:</b></p> <p>Tontille istutettavien puiden sitoma hiili voidaan huomioida vain, mikäli myös tontilta kaadettavan puuston vaikutukset on myös huomioitu tai voidaan osoittaa, että puita ei ole kaadettu. Mikäli kaadettavien puiden vaikutukset on huomioitu, tulee varmistua näiden vaikutusten uskottavasta ja kattavasta arvioinnista. Käytetyt menetelmät ja tulokset tulee kuvata läpinäkyvästi. Tällöin sidottu hiili voidaan kasvavan puuston osalta huomioida Ilmastaselvityksen arviointimenetelmän mukaisesti.</p>

## 4.2 Muita ilmastohyötyjä, joista voidaan kommunikoida lisätietona

On olemassa myös muita kuin yllä listattuja ilmastohyötyjä. **Näiden ilmastohyötyjen osalta yksi tai useampi kompensaation peruserä ei todennäköisesti täyty** eivätkä ne ole päästövähennysten kanssa samanarvoisia, **jonka vuoksi niitä ei voida hyödyntää tämän ohjeen mukaisessa hiilineutraaliuden tavoittelussa päästöjä vähentävänä.**

On kuitenkin tärkeää huomata, että tästä huolimatta alla kuvatut hyödyt voivat kuitenkin edistää ilmastonmuutoksen hillintää. Esimerkiksi materiaalien suunnittelu uudelleenkäyttäväksi auttaa tulevaisuudessa niiden hyödyntämistä, vaikka hyöty lasketaankin materiaalit käyttävän rakennuksen tai muun toiminnon hyväksi, jolloin syntyy kaksoislaskentaa. **Tämän vuoksi näistä ilmastohyödyistä saa kertoa ohjeessa lisätietona.** Samalla hankkeen tulee kuitenkin kertoa avoimesti myös siitä, mitä kompensaatiolle asetettuja vaatimuksia valitut käytetyt keinot eivät täytä ja mitä epävarmuuksia keinoihin sisältyy.

Ilmastohyöty	Määritelmä ja ohjeet
<p><b>Materiaalien uudelleenkäyttö, kierrätys ja hyödyntäminen energiana</b></p>	<p><b>Periaate:</b> Mikäli rakennukseen valitaan sellaisia materiaaleja, jotka ovat hyödynnettävissä elinkaaren jälkeen, voidaan välttää uusien materiaalien valmistuksen päästöt. Suunnittelulla on mahdollista edesauttaa materiaalien hyödyntämistä.</p> <p><b>Riskit ja epävarmuudet:</b> Kierrätyshyötyjen laskemisesta ilmastohyödyksi syntyy kaksoislaskenta, mikäli myös kierrätysmateriaalin uudelleen hyötykäyttävä taho huomioi kierrätyksen tuottamat päästövähennykset omassa hiilijalanjälkilaskennassaan EN 15978 standardin periaatteiden mukaisesti.</p> <p>Kierrätyshyötyjen arviointiin sisältyy lisäksi merkittäviä epävarmuuksia. EN 15804 periaatteiden mukaisesti hyötyjen tulee pohjautua nykyiseen todennäköiseen hyötykäyttöskenaarioon, mutta yhdenmukaisia skenaarioita ei ole määritetty. Skenaarion toteutuminen todellisuudessa on pitkän aikavälin vuoksi (vähintään 50 vuotta) erittäin epävarmaa.</p> <p><b>Vaatimukset hyödyntämiselle hiilineutraaliuden tavoittelussa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ilmastohyötyjen laskenta toteutetaan lähtökohtaisesti ympäristöministeriön arviointimenetelmän ja EN 15804 mukaisesti. Materiaalikohtaiset oletukset elinkaaren lopun hyötykäyttöskenaariolle kerrotaan avoimesti raportoinnissa.</li> <li>Lisäksi tulee avoimesti kertoa, että laskettuun hyötyyn liittyy kaksoislaskennan riski.</li> </ul>
<p><b>Sementti-pohjaisten tuotteiden karbonatisoituminen</b></p>	<p><b>Periaate:</b> Portland-sementin kalsinaatioprosessissa vapautunut hiilidioksidi sitoutuu takaisin rakenteeseen. Prosessi tapahtuu sekä rakennuksen elinkaaren aikana että sen jälkeen tulevalle elinkaarella. Rakennuksen vähähiilisuuden arviointimenetelmä 6/2021 huomioi ainoastaan elinkaaren jälkeen tapahtuvan karbonatisoitumisen niiltä osin, kun materiaali ei ole peitettyä.</p> <p><b>Riskit ja epävarmuudet:</b></p> <p>Elinkaaren lopun jälkeen tapahtuvan karbonatisoitumisen laskemisesta ilmastohyödyksi syntyy kaksoislaskenta, mikäli myös materiaalin hyötykäyttävä taho huomioi karbonatisoitumisen tuottamat päästövähennykset omassa hiilijalanjälkilaskennassaan EN 15804 mukaisesti.</p> <p>Betonin hyödyntämistavasta elinkaaren jälkeen joudutaan tekemään oletuksia, jotka vaikuttavat merkittäviä betonin karbonatisoitumiseen ja aiheuttavat epävarmuutta tuloksiin.</p> <p><b>Vaatimukset hyödyntämiselle hiilineutraaliuden tavoittelussa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ilmastohyötyjen laskenta toteutetaan lähtökohtaisesti ympäristöministeriön arviointimenetelmän mukaisesti. Karbonatisoitumisen laskentaan liittyvät oletukset tulee avata.</li> <li>Lisäksi tulee avoimesti kertoa, että laskettuun hyötyyn liittyy kaksoislaskennan riski.</li> </ul>

<p><b>Eloperäinen hiilivarasto</b></p>	<p><b>Periaate:</b> Puuhun ja muihin eloperäisiin materiaaleihin sitoutuu kasvun kautta yhteyttämisprosessissa hiiltä ilmakehän hiilidioksidista. Hiilen sitoutuminen tapahtuu hitaasti vuosikymmenten aikana ja säilyy materiaalissa sen käyttöajan ajan. Mikäli tuote poltetaan elinkaaren lopussa, sitoutunut hiili vapautuu takaisin ilmakehään. EN-standardien (EN 15804 + A2) mukaisessa laskennassa tämä näkyy rakennuksen elinkaaren aikana siten, että mikäli puutavaran katsotaan olevan kestävästi hoidetusta metsästä, sitoutuva hiili vähennetään elinkaaren alussa ja lisätään takaisin laskentaan elinkaaren lopussa. Ympäristöministeriön arviointimenetelmässä eloperäisestä hiilivarastosta voidaan tämän lisäksi huomioida hiilikädenjäljessä se osa, jossa hiilivarasto säilyy 100 vuotta.</p> <p><b>Riskit ja epävarmuudet:</b></p> <p>Mikäli puupohjaiset tuotteet nykyisen todennäköisimmän skenaarion mukaisesti poltetaan elinkaaren lopussa, sitoutunut hiili vapautuu takaisin ilmakehään, eli hiilivarasto ei ole pysyvä. Tämä myös huomioidaan lähtökohtaisesti jo elinkaaren aikana hiilijalanjäljen laskennassa.</p> <p>Hiilivaraston avulla saavutettavien päästöhöydytysten arviointiin sisältyy myös epävarmuutta. Rakennustason hiilijalanjäljen laskennassa käytettävissä EN-standardeissa ei huomioida ajallista ulottuvuutta, jonka vuoksi ne eivät ota kantaa mahdolliseen päästöjen siirtämisestä syntyvään hyötyyn. Vastaavasti myöskaan vaikutuksia metsän hiilinieluihin ja niiden kehittymisen ajallista ulottuvuutta ei huomioida arvioinnissa.</p> <p><b>Vaatimukset hyödyntämiselle hiilineutraaliuden tavoittelussa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hiilivaraston määrä tulee laskea Rakennuksen vähähiilisuuden arviointimenetelmän mukaisesti.</li> <li>Osana hiilineutraaliusväitettä tulee kertoa, että hiilivarasto ei ole pysyvä.</li> </ul>
--	--

*Taulukko 6. Ilmastohyödyt, joita voi halutessaan raportoida lisätietona hiilineutraaliuden raportoinnin yhteydessä. Raportoinnin yhteydessä hankkeen on kuvattava myös hyvän tavan mukaisten kompensatioiden minimikriteerit, joita kyseiset ilmastohyödyt eivät täytä.*

## 5 Ulkoiset päästökompensaatiot

Kompensaatiomarkkinan ja yleisemmin vapaaehtoisen päästökaupparakennuksen volyymin ennakoita kasvavan rajusti lähivuosina. Ala on kuitenkin vasta kehittyvä ja monia peruseriaatteita on vielä ratkomatta. Viherpesun riski kompensaatioita hankittaessa on tällä hetkellä erittäin suuri. Alan läpinäkyvyyden parantaminen on yksi keskeisimpiä haasteita, jotta kompensaatiomarkkinan kautta saadaan aitoja ratkaisuja ilmastonmuutoksen vastaisessa taistelussa.

Tällä hetkellä jopa kansainvälisesti vakiintuneiden standardien puitteissa kaupattavat kompensaatiot tai hiilikrediitit kärsivät useista ongelmista, kuten esimerkiksi lisäisyden puutteista, ongelmista hiilinielujen pysyvyydessä ja vertailuskenaarioiden epärealistisuudesta. Myös ihmisoikeusrikkomukset näissä hankkeissa ovat arkipäivää.

### 5.1 Vapaaehtoisten päästökompensaatioiden hyödyntäminen hiilineutraaliuden tavoittelussa

**Päästökompensaatioiden tulee aina olla vasta viimeinen keino päästövähennysten ja ilmastohyötyjen jälkeen, jolloin omat päästövähennykset on priorisoitava ja toteutettava ensin.** Omat päästöt on laskettava uskottavasti ja menetelmien mukaisesti, jotta kompensoinnilla saavutetaan aidosti hiilineutraalius tai -negatiivisuus. Lisäksi kompensaatioilla tulisi aina olla todellinen ilmastovaikutus, eli kompensaatiokäyttöön hankitut päästövähennykset tai poistot todella toteutuvat ja ne pystytään todentamaan. Kompensoidessa etukäteen tulevaisuudessa syntyviä päästöjä, on suositeltavaa hyödyntää arvioinnissa konservatiivisia oletuksia sekä hyödynnettävä harkinnan mukaisesti ylikompensointia.

**Kompensointiin käytettävien päästövähennysten tai poistojen tulee täyttää hyvän tavan mukaisen kompensaation minimikriteerit, jotka on kuvattu FIGBC:n ohjeessa Vapaaehtoiset kompensaatiot kiinteistö- ja rakennusalalla.** Tämän lisäksi kompensaatioita käytettäessä tulee aina viestiä läpinäkyvästi, avoimesti sekä todenmukaisesti, mitä kompensaatioita on käytetty ja millä mekanismeilla niiden oletetaan vähentävän päästöjä.

Hyvä lähtökohta kompensaatioille on käyttää kansainvälisiä VCS- ja Gold Standard -standardien mukaan sertifioituja päästöyksiköitä ja nieluhyvityksiä, sekä CDM- ja Red Plus -mekanismien mukaisia päästövähennysyksiköitä ja nieluhyvityksiä, joiden laadunvarmistusprosesseissa on monilta osin varmistettu alla esitettyjen kompensaatioiden minimikriteerit. Tämä ei kuitenkaan yksin riitä, vaan päästöyksiköitä hankittaessa on tärkeää seuloa saatavilla olevia hankkeita parhaimpien ja kestävimpien hankkeiden löytämiseksi. Erityisesti

hankkeiden lisäisyyteen kannattaa kiinnittää huomiota. Kompensaatioyksiköiden ostajan vastuulla on tiedostaa kompensoinnin rooli ja ajankohta ilmastonmuutoksen hillinnässä ja hiilineutraaliuden tavoittelussa.

Päästökompensaatioita ostettaessa on syytä perehtyä projekteihin, joissa päästövähennysyksiköt / kompensaatiot tuotetaan, selvittää projektien kompensointilogiikka, tutustua dokumentaatioon ja tehdä kriittinen arvio siitä, onko valittu kompensointikeino ymmärrettävä, uskottava ja organisaation arvoja edustava.

#### Kompensaatioista löytyy kattavasti lisätietoja mm. seuraavista raporteista

- Vapaaehtoiset kompensaatiot kiinteistö- ja rakennusalalla, Green Building Council Finland 2022:2, <https://figbc.fi/julkaisu/vapaaehtoiset-kompensaatiot-kiinteisto-ja-rakennusalalla/>
- Päästökompensaatiot ilmastonmuutoksen hillinnän keinona Suomessa – nyt ja tulevaisuudessa, Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:12, <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162987>
- Anekauppaa vai ilmastotekoja?, Finnwatch 2021, <https://finnwatch.org/fi/julkaisut/anekauppaa-vai-ilmastotekoja>

Lisäisyys	Uskottava perusura	Uskottavat laskentamenetelmät	Pysyvyys	Seuranta ja raportointi	Ulkopuolinen todennus	Kaksoislaskennan välttäminen	Hiilivuodon riskin minimointi	”Do no significant harm”-periaate
<p>Toimi menee olemassa olevan lainsäädännön vaatimusten yli.</p> <p>Lisäisyyden arvioinnissa on huomioitava kansalliset päästövähennys-sitoumukset. Toimen on mentävä näiden sitoumusten yli.</p> <p>On osoitettava, että hanke tai toimi ei toteutuisi ilman kompensatiohanketta ja/tai kompensatioyksiköiden myynnistä saatavaa tuloa.</p>	<p>Uskottava perusura kuvaa, mitä olisi tapahtunut, mikäli hanketta ei olisi toteutettu. Kompensaation määrä lasketaan suhteessa perusuraan.</p> <p>Perusuran on perustuttava konservatiivisiin oletuksiin ja siinä on huomioitava sekä nykyiset että tiedossa olevat tulevat politiikkatoimet.</p> <p>Perusurassa on huomioitava myös kansallisen tason ilmastositoumukset.</p>	<p>Kompensaation määrän laskemiseen on käytettävä hanketyypille sopivia ja tunnistettuja laskentamenetelmiä.</p> <p>Esimerkiksi sekä kansainvälisten että kansallisten standardien alla on kehitetty lukematon määrä laskentamenetelmiä eri hanketyypeille.</p>	<p>Kompensaatiohankkeissa on varmistettava siitä, että tulokset ovat pysyviä.</p> <p>Pysyvyysaasteet liittyvät erityisesti metsä- ja maankäyttösektorin hankkeisiin. Pysyvyyteen liittyviä riskejä voidaan näissä hanketyypeissä hallita esimerkiksi sopimuksilla, varmuusvarannoilla tai korvausvelvoitteilla.</p>	<p>Päästövähennysten tai poistojen syntyä on seurattava säännöllisesti hanketyypille soveltuvalla tavalla.</p> <p>Seurannan tuloksista on raportoitava säännöllisesti.</p>	<p>Neutraalin, ulkopuolisen todentajan on varmistettava päästövähennyksen tai poiston synty.</p> <p>Todentamista ei voida tehdä etukäteen: todentaminen tehdään sen jälkeen, kun päästövähennys tai poisto on syntynyt.</p>	<p>Lähtökohtana tulisi olla, että jokainen kompensointiin käytetty yksikkö lasketaan vain yhteen kerran ja yhden ilmastotavoitteen täyttämiseen.</p> <p>Kun yksikkö on käytetty kompensointiin, se tulisi poistaa käytöstä, eli mitätöidä, rekisterissä, jotta sitä ei voida käyttää enää uudelleen.</p>	<p>Kompensointi-hankkeiden toteutus ei saa johtaa siihen, että hankkeen johdosta syntynyt päästöjen vähennäminen tai hiilinielun kasvu johtaakin päästöjen kasvuun tai hiilinielujen pienenemiseen jossakin muualla.</p>	<p>Se, että toimija kompensoi omia jäljelle jääviä päästöjään rahoittamalla päästövähennysten tai poistojen toteutusta jossain muualla, ei saa aiheuttaa merkittävää haittaa ihmisille, ympäristölle, yhteisöille tai elinkeinoille.</p> <p>Mahdollisesti syntyvät haitat on minimoitava tai niiden synty on pyrittävä estämään.</p>

Kuva 9. Hyvän tavan mukaisen kompensaation minimikriteerit (FIGBC 2022).

## 5.2 Hiilineutraalien tai osittain päästökompensoitujen rakennusmateriaalien tai palveluiden käyttö

Hyväksytään samalla periaatteella kuin muut kompensatiot riippumatta siitä onko ne hankkinut tuotevalmistaja, muu toimittaja kuten kuljetusyritys vai hanke itse. Kompensatioiden tulee täyttää samat standardit ja vaatimukset kuin hankkeen itse hankkimien ulkoisten kompensatioiden.

Hiilineutraalien tai osittain päästökompensoitujen rakennusmateriaalien tai palveluiden käyttö on hyväksyttävää riippumatta siitä, onko ne hankkinut tuotevalmistaja, muu toimittaja (esimerkiksi kuljetusyritys) vai hanke itse. Hiilineutraalin rakennuksen tavoittelussa käytettyjen kokonaan tai osittain kompensoitujen materiaalien ja palveluiden tulee täyttää hyvän tavan mukaisten kompensatioiden minimikriteerit.



GREEN BUILDING COUNCIL FINLAND

**Vapaaehtoiset kompensatiot kiinteistö- ja rakennusalalla**

Elina Ruoho ja Mira Lindholm

Granlund

ISBN 978-952-69926-1-7 (PDF)

### Vapaaehtoiset kompensatiot KIRA-alalla

- Kokoa yhteen ajantasainen tieto vapaaehtoisista päästökompensatiomarkkinoista ja niiden kehityksestä Suomessa sekä maailmalla
- Tarjoaa konkreettisia työkaluja ja vinkkejä laadukkaiden ja vastuullisesti tuotettujen vapaaehtoisten päästökompensatioiden hankintaan.
- Sisällysluettelo
  - Mitä on päästökompensatio?
  - Mihin päästökompensatioita tarvitaan?
  - Mitä on uskottava kompensatio
  - Kansainväliset kompensointistandardit
  - Kotimaisen kompensatiomarkkinan kehitys
  - Kompensatioiden ostaminen
  - Miten viestin kompensatioista
  - Kompensatioiden tulevaisuus

GREEN BUILDING COUNCIL FINLAND

## 6 Raportointiohjeet

Jotta rakennuksen voi kertoa olevan hiilineutraali tai vähentäneen päästöjä tämän määritelmän mukaisesti, tulee rakennuksesta kertoa seuraavat tiedot julkisesti hiilineutraalisuusväitteen tai tulosten kommunikoinnin yhteydessä.

### Hiilineutraalisu väittämän laadinta:

- Hiilineutraalisu väittämää laadittaessa sekä esitettäessä, tulee tämän ohjeen mukaisesti raportoida läpinäkyvästi ja yhteneväisesti hiilineutraaliuden tavoittelussa käytetyt menetelmät, rajaukset ja poikkeamat. Ohjeessa on kuvattu kunkin luvun ja väittämän yhteydessä esiin tuotavat ja raportoitavat käytetyt menetelmät.
- Lähtökohtaisesti aina YM:n arviointimenetelmästä tehdyt poikkeukset tulee raportoida hiilineutraalisu väittämän yhteydessä.
- Esimerkkejä erilaisista hiilineutraalisu väittämistä ovat esimerkiksi:  
”Rakennus on hiilineutraali hiilineutraali rakennus -ohjeen mukaisesti.”  
”Rakennus on hiilineutraali pois lukien rakennuksen vuokralaisen sähkön kulutuksen.”  
”Rakennus on hiilineutraali ensimmäisen 25 käyttövuoden ajan.”

### Hiilijalanjäljen arviointiin liittyen:

- Laskentaan käytetyn YM:n arviointimenetelmän ja/tai standardin versio.
- Rakennuksen ja rakennuspaikan hiilijalanjälki YM:n rakennuksen vähähiilisuuden arviointimenetelmän viimeisimmän version mukaisesti jaoteltuna elinkaaren vaiheisiin YM:n menetelmän mukaisesti.
- Hiilineutraaliuden tavoittelun pohjana käytetty rakennuksen ja rakennuspaikan kokonaishiilijalanjälki kgCO<sub>2</sub>e.
- Rakennuksen E-luku tai tavoite-energiankulutus sekä selvennys kumpaa on käytetty hiilineutraalisu väittämän pohjana.
- YM:n rakennuksen vähähiilisuuden arviointimenetelmästä tehdyt poikkeukset ja niiden kuvaus yllä esitetyn mukaisesti.
- Missä rakentamisvaiheessa arviointi on tehty.

### Hiilijalanjäljen vertailutasoon liittyen

- Päästöjen vähentämiseen käytetyt ratkaisut ja niiden vaikuttavuus suhteessa vertailutasoon sekä kuvaus siitä, kuinka vertailutaso on muodostettu: onko valittu keskimääräinen ratkaisu, tyypillinen ratkaisu vai hankkeen vaihtoehtoinen ratkaisu sekä näihin liittyvät kuvaukset (kts. kappale 2.4).

### Pitkäaikaisiin sopimuksiin perustuva uusiutuva energia:

- Millainen PPA-sopimus kiinteistöllä on, mitä energiaa tuotetaan ja missä, kuinka kauan se kestää, kuinka siinä on varmistettu järjestelyn pysyvyys koko sopimusajan.
- Kuvaus, kuinka päästölaskennassa on huomioitu energiantuotannon koko elinkaaren aikaiset vaikutukset paikalliset tuotanto-olosuhteet huomioiden.

### Ilmastohyötyihin liittyen:

- Laskentaan käytetyn YM:n arviointimenetelmän ja/tai standardin versio.
- Mitä kompensatioiden minimikriteerejä täyttäviä ilmastohyötyjä hiilineutraaliuden tavoittelussa on käytetty.
- Kunkin ilmastohyödyn osalta niiden avulla saavutettavat laskennalliset päästöhödyt yksiköissä ton kg CO<sub>2</sub>e sekä kgCO<sub>2</sub>e/ m<sup>2</sup>/a.
- Ilmastohyötyjen maksimointiin käytetyt ratkaisut ja niiden vaikuttavuus suhteessa vertailutasoon sekä kuvaus siitä, kuinka vertailutaso on muodostettu: onko valittu keskimääräinen ratkaisu, tyypillinen ratkaisu vai hankkeen vaihtoehtoinen ratkaisu sekä näihin liittyvät kuvaukset (kts. kappale 2.4).
- Lisäksi osana ilmastohyötyjä voidaan kertoa muista ilmastohyödyistä, joita ei huomioida laskennallisesti hiilineutraaliuden tavoittelussa, kunhan tuodaan selvästi ilmi, että niitä ei ole huomioitu hiilineutraaliuden tavoittelussa. Numeerisesti esitettyjen muiden ilmastohyötyjen osalta tulee myös avoimesti kertoa niihin liittyvistä epävarmuuksista suhteessa hyvän tavan mukaisen kompensatioiden minimikriteereihin.

### Kompensatioihin liittyen:

- Käytetty kompensointijärjestelmä.
- Hankittujen päästöyksiköiden määrä.
- Perustelut kuinka hankitut kompensatiot täyttävät hyvän tavan mukaiset kompensatioiden minimikriteerit: lisäisyys, pysyvyys, mitattavuus, todennettavuus, kaksoislaskennan välttäminen, hiilivuodon välttäminen.
- Erottelu siitä, onko yksiköt hankittu itse (vrt. tuotevalmistajan hankkimat yksiköt hiilineutraalille tuotteelle).
- Kuinka suuren osan jäljelle jäävistä päästöistä kompensatiot kattavat.

## Esimerkki: raportointiposteri

### Hiilineutraali rakennus - raportointi

Rakennuksen perustiedot - Esimerkkihankkeen	
Osoite	Esimerkkirakennusentie 1
Rakennustyyppi	Toimistorakennus
Pinta-ala	Lämmitettyjen kerrostasojen summa (n-m <sup>2</sup> ) 15 000 m <sup>2</sup>
	Rakennuspaikan pinta-ala (rp-m <sup>2</sup> ) 5 000 m <sup>2</sup>
Hiilineutraaluisuutta ja laskennan laajuuteen liittyvät poikkeamat	Rakennus on hiilineutraali, pois lukien vuokralaisten sähkönkulutus. Rakennuksen hiilineutraalisuus on saavutettu pienentämällä hankkeen hiilijalanjälkeä, kasvattamalla hankkeen ilmastotyöhyötyn ylimääräisen uusiutuvan energian myyntiä sekä kompensoimalla jäljelle jäävät päästöt.

### Hiilijalanjälki

Arviointimenetelmä	Ympäristöministeriön vähähiilisuuden arviointimenetelmä (Ilmastotietokeskuksen luonnos 2022)			
Arvioinnin ajankohta:	Toteutus suunniteltavana ihe			
Rakennuksen E-luku ja osto- tai tavoite-energiakulutus	E-luku (kWh/(m <sup>2</sup> ·a))	Tavoite-energiakulutus (kWh/a) [X]	Ostoenergiakulutus (kWh/a)	Ostoenergiakulutus (kWh/a)
		Sähkö	Kaukolämpö	Kaukokylmä
	68	1 260 000	0	0
Elinkaaren hiilijalanjälki <sup>(1)</sup>	Rakennus (kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a)	Rakennuspaikka (kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a)	Kokonais-hiilijalanjälki (tonCO <sub>2</sub> e)	Tehty poikkeuksia arviointimenetelmät: (kyllä/ei)
Tuotevaiheen ja rakentamisen hiilijalanjälki (A1-A5)	3,14	1,4	2 355	Kyllä
Käytön ajan tuotesidonnainen hiilijalanjälki (B4)	1,2	0,2	950	Kyllä
Energiankäytön hiilijalanjälki (B6)	4,2	-	3 717	Kyllä
Purkamisen ja loppusijoituksen hiilijalanjälki (C1-C4)	0,5	0,1	400	Kyllä
<b>Summa</b>	<b>9,04 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/a</b>	<b>1,7 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/a</b>	<b>7 423 tonCO<sub>2</sub>e</b>	

<sup>(1)</sup> Elinkaaren hiilijalanjälki jaettu YMA:n viimeisimmän version mukaisesti rakennukseen (kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/a) ja rakennuspaikkaan (kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/a)

### Pitkäaikaisiin sopimuksiin perustuva uusiutuva energia\*\*:

PPA-sopimus	Sopimuksen tyyppi	Tuotettu energia + tuotannon sijainti	Sopimuksen kesto
	Fyysinen, koivannan osapuolen kautta kierrätettävä PPA-sopimus	Tuuli voima, Suomi	20 vuotta

### Oleelliset päästövähennykset ja niiden vaikutukset

Käytetty ratkaisu:	Vaikutus (Rakennus (kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a) ja /tai Rakennuspaikka (kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a))
Tyypillisten päästöarvojen käyttö konservatiivisten sijaan	Rakennus: -2,0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a Rakennuspaikka: -0,95 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a
Vähähiilinen betoni paikallavalmuakenteissa, betonisten välipohjien sijaan puuvälipohjat	Rakennus: -2,6 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a Rakennuspaikka: -0,3 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a
Kohteeseen suunnitellut vähähiiliset kantavat teräsbetonielementit, päästötieto laskettu projektikohtaisesti	Rakennus: -0,65 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a Rakennuspaikka: - kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a
Rakennusmateriaalien kohdekohtainen käyttöikäarviointi	Rakennus: -0,8 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a Rakennuspaikka: -0,15 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a
Uusiutuvan, alkupeirasertifioitun, uusiutuvan energian käyttö työmaatoiminnoissa, kaukolämmön vaihto maalämpöön	Rakennus: -3,5 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a Rakennuspaikka: - kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a
Verrattun perustason**** hiilijalanjälki:	18,6 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a (rakennus) 2,2 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a (rakennuspaikka)
Saavutettu päästövähennys verrattuna laskettuun perustason (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /a) (%) (rakennus ja kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /a) (%) (rakennuspaikka)	Rakennus: -9,55 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a (-51,4%) Rakennuspaikka: -1,4 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a (-63,6%)



### Ilmastotyöhyöt\*\*\*\*

Laskennassa käytetyt ilmastotyöhyöt	Laskennallinen päästöhyöt			
	kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a (rakennus)	tonCO <sub>2</sub> e	kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a (rakennuspaikka)	tonCO <sub>2</sub> e
Ylimääräisen uusiutuvan energian myynti	-2,56	-2 265	-	-
Tekninen hiilivarasto	-0,8	-900	-0,3	-75

### Kompensoitiot\*\*\*\*

Käytetty kompensoitiojärjestelmä:	Esimerkkikompensoitiojärjestelmä, kansainvälisesti sertifioitu
Hankittujen päästöyksiköiden määrä:	4 300 yksikköä Kompensoitun hiilijalanjäljen osuus 5,7 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a (hankkeessa toteutettuihin ylikompensointiin)

### Muut ilmastotyöhyöt\*\*\*\*

Hyödyt, joita ei ole huomioitu hiilineutraaluden laskennassa	Laskennallinen päästöhyöt, rakennus	
	kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a	tonCO <sub>2</sub> e
Materiaalien uudelleen-käyttö, kierrätys ja hyödyntäminen energiana	-1,75 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a	-1 312,5
Sementtipohjaisten tuotteiden karbonatsoituminen	-1,2 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a	-900
Eloperäinen hiilivarasto	-2,8 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>	-2 100

### Ilmastotyöhyöjen maksimointiin käytetyt ratkaisut ja niiden vaikuttavuus suhteessa lähtötilanteeseen tai tyypilliseen ratkaisuun:

Käytetty ratkaisu (laskennassa käytetyt hyödyt):	Vaikutus (kgCO <sub>2</sub> e/2/a)
Ylimääräisen energian myynti ulkopuolelle	0,32 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a
Tekninen hiilivarasto, CO <sub>2</sub> -kovetettu betoni	0,94 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a
Ei muita käytettyjä ratkaisuja	-
Käytetty ratkaisu (muut hyödyt):	Vaikutus:
Puun käyttö betonin sijaan, eloperäisen hiilivaraston kasvattaminen	2,54 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a
Uudelleen käytettävien rakenteiden ja materiaalien	0,43 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a
Verrattun perustason**** laskennalliset ilmastotyöhyöt (kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a)	1,5 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /a

- Keskimääräinen päästötaso:** Vertailu voi pohjautua keskimääräiseen päästötasoon, mikäli hyödynnettävissä on julkaistu tai riittävään benchmark-aineistoon pohjautuvat keskiarvo samankaltaisista hankkeista tai ratkaisuista. Pohjautuessaan riittävään aineistoon keskiarvo tarjoaa uskottavimman tavan kuvata päästövähennyksiä.
  - Keskiarvotasoa hyödynnettäessä on kuvattava mihin julkaisuun tai aineistoon keskiarvo perustuu ja kuinka on varmistettu, että hyödynnetty keskiarvo edustaa saman tyyppisiä kohteita.
- Tyypillinen markkinalla hyödynnettävä ratkaisu:** Tyypillinen ratkaisu voi edustaa esimerkiksi markkinalla yleisimmin käytettävää ratkaisua. Näin muodostettua perustasoa voidaan pitää uskottavana, kunhan vertailuratkaisun yleisyys / tyypillisuus pystytään perustelemaan ja osoittamaan, että vertailukohdaksi ei ole valittu ns. worst-case ratkaisua.
  - Tyypillistä ratkaisua hyödynnettäessä on kuvattava, kuinka tyypillisuus on arvioitu ja osoitettava, että kyseessä todella on markkinassa todennäköisin ratkaisu.
- Hankkeen vaihtoehtoinen suunnitteluratkaisu:** Hankkeen vaihtoehtoinen suunnitteluratkaisu kuvaa hankkeen todellista tilannetta ja on sen vuoksi mielekäs vertailukohta. Vertailukohdan valinnassa on kuitenkin huomioitava, että vaihtoehtoisen suunnitteluratkaisun tulee edustaa vaihtoehtoa, joka oli hankkeessa mahdollinen ja todennäköinen. Erityisesti on pystyttävä osoittamaan, että vertailukohdaksi ei ole valittu ns. worst-case ratkaisua, vaan vaihtoehtoa on aidosti harkittu hankkeen aikana.

## Lähteet:

- Finnwatch: Anekauppaa vai ilmastotekoja? Vapaaehtoisen päästökompensaation kysyntä, tarjonta ja laatu Suomessa. 2021. <https://finnwatch.org/fi/julkaisut/anekaup-paa-vai-ilmastotekoja>
- Ympäristöministeriö 2021. Päästökompensatiot ilmastonmuutoksen hillinnän keinona Suomessa – nyt ja tulevaisuudessa. 2021. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162987>
- Cen-Cenelec. Standardizing Carbon Neutrality, a milestone on the way to net zero -webinar. 2021. [https://www.cencenelec.eu/media/CEN-CENELEC/Events/Webinars/2021/2021-11-25\\_webinar\\_carbon\\_neutrality.pdf](https://www.cencenelec.eu/media/CEN-CENELEC/Events/Webinars/2021/2021-11-25_webinar_carbon_neutrality.pdf)
- Green Building Council Finland. Vapaaehtoiset kompensatiot kiinteistö- ja rakennusalalla. 2022. <https://figbc.fi/julkaisu/vapaaehtoiset-kompensatiot-kiinteisto-ja-rakennus-alalla/>
- Green Building Council Finland. Vähähiilisyden sanakirja. 2020. <https://figbc.fi/julkaisu/vahahiilisyden-sanakirja/>
- Häkkinen et al. Definition and methods for Carbon Handprint of Buildings. 2021.
- SFS-EN 15804 Kestävä rakentaminen. Rakennustuotteiden ympäristöselosteet. Laadinnan yleissäännöt. 2019.
- SFS-EN 15978 Sustainability of construction works – Assessment of environmental performance of buildings – Calculation method. 2011.
- SFS-EN 16757 Sustainability of construction works. Environmental product declarations. Product Category Rules for concrete and concrete elements. 2022.
- SFS-EN ISO 14025. Ympäristömerkit ja -selosteet. Tyypin III ympäristöselosteet. Periaatteet ja menettelyt. 2010.
- Suomen ympäristökeskus SYKE. Rakentamisen päästötietokanta. <https://co2data.fi/>
- Ympäristöministeriö. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ilmastaselvityksestä (Luonnos 30.9.2022, lausuntokierros). 2022.
- Ympäristöministeriö. Perustelumistio ympäristöministeriön asetuksesta rakennuksen ilmastaselvityksestä (Luonnos 30.9.2022). 2022.