

Rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmä 2025

LUONNOS KOEKÄYTTÖÖN

Matti Kuittinen ja Lauri Tähtinen

Versio 21.1.2026



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



Sisällysluettelo

1.	Esipuhe	4
2.	Arvioinnin sisältö ja tarvittavat tiedot	6
2.1.	Mitä arvioidaan?	6
2.2.	Rakennusosat	14
2.2.1.	Arviointiin sisältyvät rakennusosat	14
2.2.2.	Rakennusosien arvioinnin tarkkuus	15
2.3.	Elinkaaren vaiheet	15
2.4.	Arviointijakson pituus	17
2.5.	Arvioinnissa käytettävät tiedot	18
2.5.1.	Päästötiedot	18
3.	Elinkaaren hiilijalanjäljen laskenta	22
4.	Tuotteiden hiilijalanjälki	23
4.1.	Rakennustuotteiden ja tekniikkaosien valmistuksen hiilijalanjälki	23
4.1.1.	Arvioinnin sisältö ja käytettävät tiedot	23
4.1.2.	Määrälaskenta	23
4.1.3.	Uudelleen käytettävät tuotteet ja materiaalit	24
4.1.4.	Luonnonmateriaalien käyttö	25
4.1.5.	Talotekniikan osien arviointi	26
4.2.	Rakennustuotteiden ja tekniikkaosien vaihtojen hiilijalanjälki	29
4.2.1.	Tuotteiden vaihtojen arviointi uudisrakennushankkeissa	29
4.3.	Tuotteiden jätteenkäsittelyn ja loppusijoituksen hiilijalanjälki	33
4.3.1.	Purkumateriaalin määrän arviointi	33
4.3.2.	Jätteenkäsittelyn ja loppusijoituksen päästötiedot	34
4.3.3.	Mahdolliset hyödyt rakennuksen elinkaaren ulkopuolella	34
5.	Kuljetukset	35
5.1.	Vaihtoehtoiset arviointitavat	35
5.2.	Kuljetusten hiilijalanjäljen osatekijät	35
6.	Työmaan hiilijalanjälki	38
6.1.	Vaihtoehtoiset arviointitavat	38
6.2.	Työmaan aputoiminnot	39
6.3.	Energian päästövähennykset tulevaisuudessa	39
6.4.	Uusiutuva energia työmaalla	39
7.	Energian hiilijalanjälki	42

7.1.	Energian hiilijalanjäljen laskenta.....	42
7.2.	Energiamuotojen päästökertoimet.....	43
7.2.1.	Kansalliset päästötiedot.....	43
8.	Hiilikädenjälki	44
8.1.	Hiilikädenjäljen osatekijät	44
8.2.	Uudelleenkäyttö ja kierrätys.....	44
8.3.	Ylimääräinen uusiutuva energia.....	45
8.4.	Eloperäiset ja tekniset hiilivarastot.....	46
8.4.1.	Eloperäinen hiili	46
8.4.2.	Tekninen hiili	46
8.4.3.	Hiilivarastojen arvioinnin reunaehdot	47
8.5.	Sementtipohjaisten tuotteiden karbonatisoituminen	48
9.	Tulosten raportointi ilmastaselvityksenä.....	51
9.1.	Rakennus ja rakennuspaikka.....	51
9.2.	Tulosten esittäminen	51
9.3.	Raportoinnin tarkkuus	51
9.4.	Muut ilmastaselvityksen tiedot	53
9.4.1.	Arvioinnin kohteen perustiedot	53
9.5.	Arvioinnin luotettavuuden varmistaminen	53
9.5.1.	Arvioinnin luotettavuus.....	53
9.5.2.	Arvioinnissa käytettyjen tietojen laatu	54
10.	Käsitteet ja lyhenteet.....	55

Tätä dokumenttia on päivitetty 21.1.2026. Katso muutostiedot viimeiseltä sivulta.

Keskeiset muutokset vuoden 2021 arviointimenetelmään

- Arvioinnin tulokset raportoidaan vasta rakennuksen käyttöönoton yhteydessä, ei rakentamislupaa haettaessa
- Arviointi ei ole pakollista korjausrakennushankkeissa eikä pientaloille
- Rakennuspaikalta purettavat rakennukset tai rakenteet sisältyvät rakennuspaikan vaikutusten arviointiin
- Rakennuspaikalle istutettavia puita ei sisällytetä hiilikädenjäljen arviointiin

1. Esipuhe

Suomi tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä ja hiilinegatiivisuutta 2040-luvulla. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää merkittäviä päästövähennyksiä sekä vähähiilisiä ratkaisuja myös rakennusten ja rakentamisen osalta, sille niiden osuus kokonaispäästöistä on huomattava.

Säädösohjauksella on tarkoitus edistää kiinteistösektorin vähähiilistymistä. Rakentamislain (751/2023) 38 §:n mukaan rakennuksen ja rakennuspaikan hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki on raportoitava loppukatselmusta varten tehtävässä ilmastaselvityksessä vuoden 2026 alusta. Hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki on laskettava käyttäen ympäristöministeriön asetuksessa rakennuksen ilmastaselvityksestä ja rakennustuoteluettelosta (1027/2024) säädettyä rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmää. Tässä julkaisussa on tarkoitus käsitellä tarkemmin vähähiilisyyden arviointimenetelmää ja esittää konkreettisia esimerkkejä laskennan tueksi.

Julkaisun tarkoituksena on selkeyttää ja edesauttaa rakennuksen vähähiilisyyden arviointia. Se on oikeudelliselta luonteeltaan suosituksen omainen, eikä siinä esitetty sellaisenaan velvoita ja sido osapuolia samalla tavalla, kuin arviointia koskevat rakentamismääräykset. Julkaisu sisältää sovellusesimerkkejä, suosituksia ja lisätietoja, jotka ovat tarkoitettu rakentamishankkeeseen ryhtyvien, suunnittelijoiden, urakoitsijoiden sekä rakennusvalvontaviranomaisten tueksi.

Tämä julkaisu on tarkoitettu vähähiilisyyden arviointiin vuosille 2026–2027, sillä Euroopan komissio on julkaissut uudelleen laaditun rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (EPBD) 7 artiklaan liittyvän delegoidun säädöksen koskien ilmastolämmitysvaikutuspotentiaalin laskentaa. Kyseistä säädöksen täytäntöönpano tulee edellyttämään jonkin verran muutoksia kansalliseen vähähiilisyyden arviointimenetelmään. Direktiivin mukaiset uudet säännökset on täytäntöön pantava kansallisesti niin, että ne tulisivat sovellettaviksi jo vuoden 2028 alusta. Tämän vuoksi tämä julkaisu on tarkoitettu ajalle 2026–2027 ja se on tarkoitus päivittää aikanaan siten, että siinä otetaan huomioon direktiivin määräykset. Sujuvan siirtymän edistämiseksi katsottiin kuitenkin tärkeäksi julkaista julkaisu jo ensimmäisille vuosille, vaikkakin päivitystarve on tulossa pian. Tämän dokumentin tarkoituksena on aikanaan korvata valtion julkaisuarkistossa julkaistu ”Rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmä” (2019:22).

Tarkemmat rakentamista koskevat säännökset ja ohjeet on koottu Suomen rakentamismääräyskokoelmaan. Sieltä löytyy myös hyvin yksityiskohtainen asetuksen perustelumuistio, jonka pohjalta vähähiilisyys voidaan asianmukaisesti arvioida. Perustelumuistio on asetuksen ensisijainen soveltamisohje: jos se on joltain osin ristiriidassa tämän julkaisun kanssa, on syytä noudattaa sitä, mitä perustelumuistiosta on asiasta esitetty.

Julkaisun ovat laatineet Aalto-yliopiston Matti Kuittinen sekä Green Building Council Finlandin Lauri Tähtinen ympäristöministeriön toimeksiannosta. Työtä ovat valvoneet ympäristöministeriön Maria Tiainen sekä Mikko Koskela.

Helsingissä 9. päivänä lokakuuta 2025

Maria Tiainen
Erityisasiantuntija



ELINKAAREN VÄHÄHIILISYYDEN ARVIOINTI



2. Arvioinnin sisältö ja tarvittavat tiedot

Tämä julkaisu esittelee rakentamislain 751/2023 38 §:n nojalla annetun ympäristöministeriön asetuksen 1027/2024 mukaisen laskentamenetelmän rakennuksen ilmastaselvityksen laatimiseen. Menetelmän avulla arvioidaan rakennuksen hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki.

Soveltamisohje 1. Ilmastaselvityksen vapaaehtoinen soveltaminen muuhun kuin lain vaatimaan käyttötarkoitukseen

Tämän julkaisun mukaista päästölaskentamenetelmää voidaan hyödyntää myös muihin kuin rakentamislain ilmastaselvityksen mukaiseen päästölaskentaan. Hankkeen onnistumisen kannalta on tärkeää arvioida päästöjä jo heti suunnittelun alkuvaiheessa, jolloin päästöihin kyetään vielä vaikuttamaan. Tämä on oleellista etenkin hankkeissa, joille asetetaan raja-arvot tai joissa halutaan saavuttaa tyypillistä rakentamista alhaisemmat päästöt.

Vaikka tämä julkaisu on tarkoitettu uusille rakennuksille, voidaan sitä soveltaa myös mm. korjausrakennuskohteille. Tekstin ohessa olevissa soveltamisohjeissa (siniset laatikot) kerrotaan, miten tätä julkaisua voi soveltaa muuhun kuin ilmastaselvityksen mukaiseen päästölaskentaan.

Lisätieto 1. Tarkentavia ohjeita ilmastaselvityksen yksityiskohtien tulkitsemiseen

Ilmastaselvitystä laadittaessa voi hankkeessa tulla vastaan erilaisia poikkeustilanteita, joihin ei jokaisessa hankkeessa jouduta pureutumaan. Ohjeen luottavuuden kannalta tällaiset harvinaisempien tilanteiden ohjeet on nostettu erillisiin lisätietoihin, joissa taustoitetaan ja tarkennetaan laskentaan liittyviä rajoituksia.

2.1. Mitä arvioidaan?

Vähähiilisyys on uuden rakentamislain mukaan arvioitava tietyille uusille rakennuksille. Arvioinnin tulokset on raportoitava *ilmastaselvityksenä* rakennuksen loppukatselmusta varten. Rakentamislupaa varten ei tarvita ilmastaselvitystä.

Ilmastaselvitys tarvitaan rakentamislain mukaan rivitaloille, asuinkerrostaloille, toimistoille, liikerakennuksille, majoitusrakennuksille, opetusrakennuksille, liikuntahalleille, terveyskeskuksille ja sairaaloille, yli 1 000 m² varastoille ja liikenteen rakennuksille sekä lämmitetyltä nettoalaltaan yli 1 000 m² uima- ja jäähalleille. Esimerkiksi alle 30 m² rakennukset, omakotitalot, laajamittaisesti korjattavat rakennukset tai rakennuksen laajennukset eivät tarvitse ilmastaselvitystä.

Voit käyttää rakennuksen vähähiilisyys arviointimenetelmää vapaaehtoisesti sellaisissakin hankkeissa, joille ei lain mukaan tarvitse laatia ilmastaselvitystä. Tässä julkaisussa on annettu esimerkkejä vähähiilisyys arvioinnista esimerkiksi korjausrakennushankkeissa.

Ilmastaselvitys sisältää tiedot rakennuksen hiilijalanjäljestä (ilmastohaitoista) ja hiilikädenjäljestä (mahdollisista ilmastohyödyistä). Tiedot ilmoitetaan erikseen rakennukselle ja rakennuspaikalle. Rakennuksen hiilijalanjälki ei saa ylittää käyttötarkoitukseluokittain määriteltävää raja-arvoa. Rakennusten hiilijalanjäljen raja-arvoista säädetään erikseen rakentamislain 38a §:n nojalla valtioneuvoston asetuksella. Huomaa, että raja-arvot muuttuvat tulevaisuudessa.

Lisätieto 2. Esimerkkejä laskennan rajauksista

Useita rakennuksia samalla tontilla

Joissain tapauksissa samaan rakennuskohteeseen voi kuulua useampia erillisiä rakennuksia, joille tarvitaan oma ilmastaselvityksensä. Tee vähähiilisyyden arviointi erikseen jokaiselle rakennukselle. Käytäntö on siis sama kuin energiatodistusten suhteen.

Varastot ja apurakennukset

Lue mukaan vähähiilisyyden arviointiin rakennuspaikalla olevat vähäiset varastot tai apurakennukset, joilla ei ole omaa erillistä rakennustunnusta. Raportoi ne osana rakennuspaikan vähähiilisyyden arviointia.

Jos varastolla tai apurakennuksella on oma rakennustunnuksensa ja rakentamislupansa ja se kuuluu ilmastaselvityksen soveltamisalan piiriin, tee sille oma erillinen ilmastaselvitys.

Jätä huomioimatta sellaiset rakennuspaikalla olevat rakennukset, joilla on oma rakennustunnuksensa, mutta jotka eivät kuulu lain soveltamisalan piiriin. Esimerkiksi alle 1 000 m² varastoille ei tarvita ilmastaselvitystä.

Kellarit ja pihakannet

Lue rakennuksen pääkäyttötarkoitukseen sisältyvät maanpäälliset ja maanalaiset lämmitetyt kellarit sekä näihin liittyvät pihakansien rakenteet osaksi rakennusta. Lue muut kellarit, pihakannet, sekä pihakansien alapuoliset ja niitä kantavat rakenteet osaksi rakennuspaikkaa.

Erilliset autotallit ja parkkihallit

Raportoi rakennukseen liittyvä lämmitetty autotalli tai parkkihalli osana rakennuksen vähähiilisyyden arviointia, jos sen tilat huomioidaan energiatodistuksessa. Jos rakennukseen kiinteästi liittyvän autotallin tai parkkihallin tiloja ei huomioida energiatodistuksessa, lue se osaksi rakennuspaikan vähähiilisyyden arviointia.

Jos autotalli tai parkkihalli sijaitsee rakennuspaikalla erillisenä rakennuksena, sen lukeminen mukaan ilmastaselvitykseen riippuu rakennuksen koosta. Alle 1 000 m² autotalli tai parkkihalli ei tarvitse omaa ilmastaselvitystä, eikä sitä myöskään lueta osaksi muun rakennuksen tai rakennuspaikan ilmastaselvitystä. Yli 1 000 m² autotalli tai parkkihalli tarvitsee oman ilmastaselvityksensä.

Erilliset väestönsuojat

Joskus rakennuspaikalle toteutetaan erillinen väestönsuoja, jolle ei vaadita energiatodistusta. Tässä tapauksessa väestönsuojalle ei myöskään tarvitse tehdä vähähiilisyyden arviointia.

Katokset ja piharakenteet

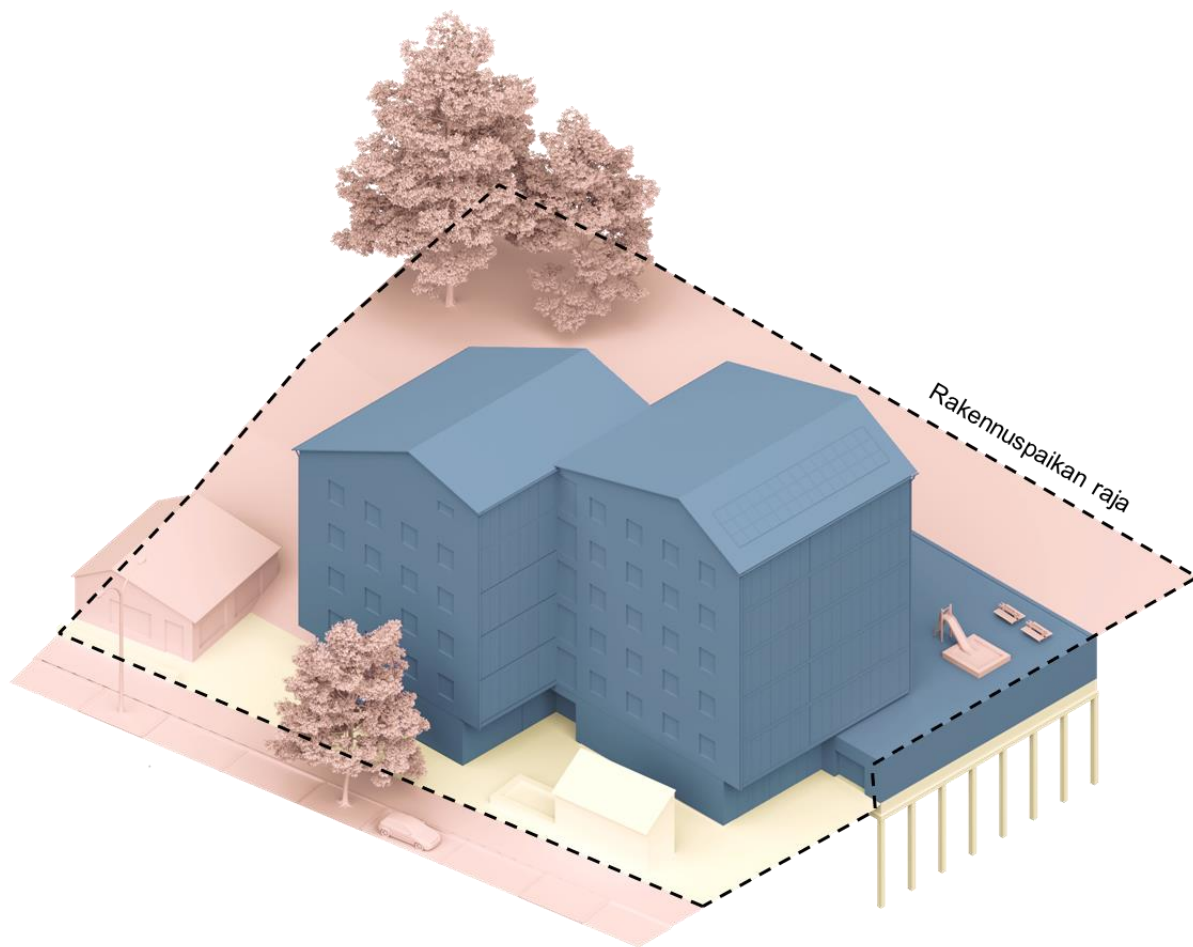
Jos kohteessa on alueen rakenteisiin kuuluvia erillisiä katoksia ja rakenteita, raportoi ne osana rakennuspaikan arviointia. Esimerkkejä tällaisista ovat erilliset pyöräkatokset, aidat, tukimuurit, portaat, luiskat ja pysäköintirakenteet (Talo 2000 –luokittelun kohta 1.1.5 Alueen rakenteet).

Jos esimerkiksi sisäänkäynnin katokset ovat kiinteä osa rakennusta, sisällytä ne rakennuksen vähähiilisyyden arviointiin. Jos taas esimerkiksi rivitalon tai kerrostaloon on liitetty kiinteä pysäköintikatos, jätä se pois rakennuksen vähähiilisyyden arvioinnista ja lue osaksi rakennuspaikan vähähiilisyyden arviointia.

Talotekniikan rakenteet ja laitteet rakennuksen ulkopuolella tai alla

Jos rakennuspaikalla on rakennusta palvelevia talotekniikan rakenteita, lue ne mukaan rakennuksen arviointiin. Tällaisia voivat olla esimerkiksi ilmanvaihdon poisto- tai sisäänottokanavat. Lue rakennuksen arviointiin myös rakennuksen ulkopuolella rakennuspaikalla sijaitsevat uusiutuvan energian keräämistä varten tarvittavat laitteet sekä niitä varten tehdyt suoja- ja tukirakenteet, jotka eivät palvele muita tarkoituksia.

Jos rakennuksen alle esimerkiksi kellariin tai perustuksiin on sijoitettu koko rakennusta palvelevia talotekniikan laitteita tai järjestelmiä, lue ne mukaan rakennuksen arviointituloksiin. Poikkeuksena ovat sellaiset talotekniset järjestelmät, jotka palvelevat pelkästään maan alla olevia tiloja, esimerkiksi kellarin ilmanvaihto ja valaistus.



Sisältyy rakennuksen arviointiin

- Rakennusosat
- Tilaosat
- Talotekniikan järjestelmien pääosat



Sisältyy rakennuspaikan arviointiin

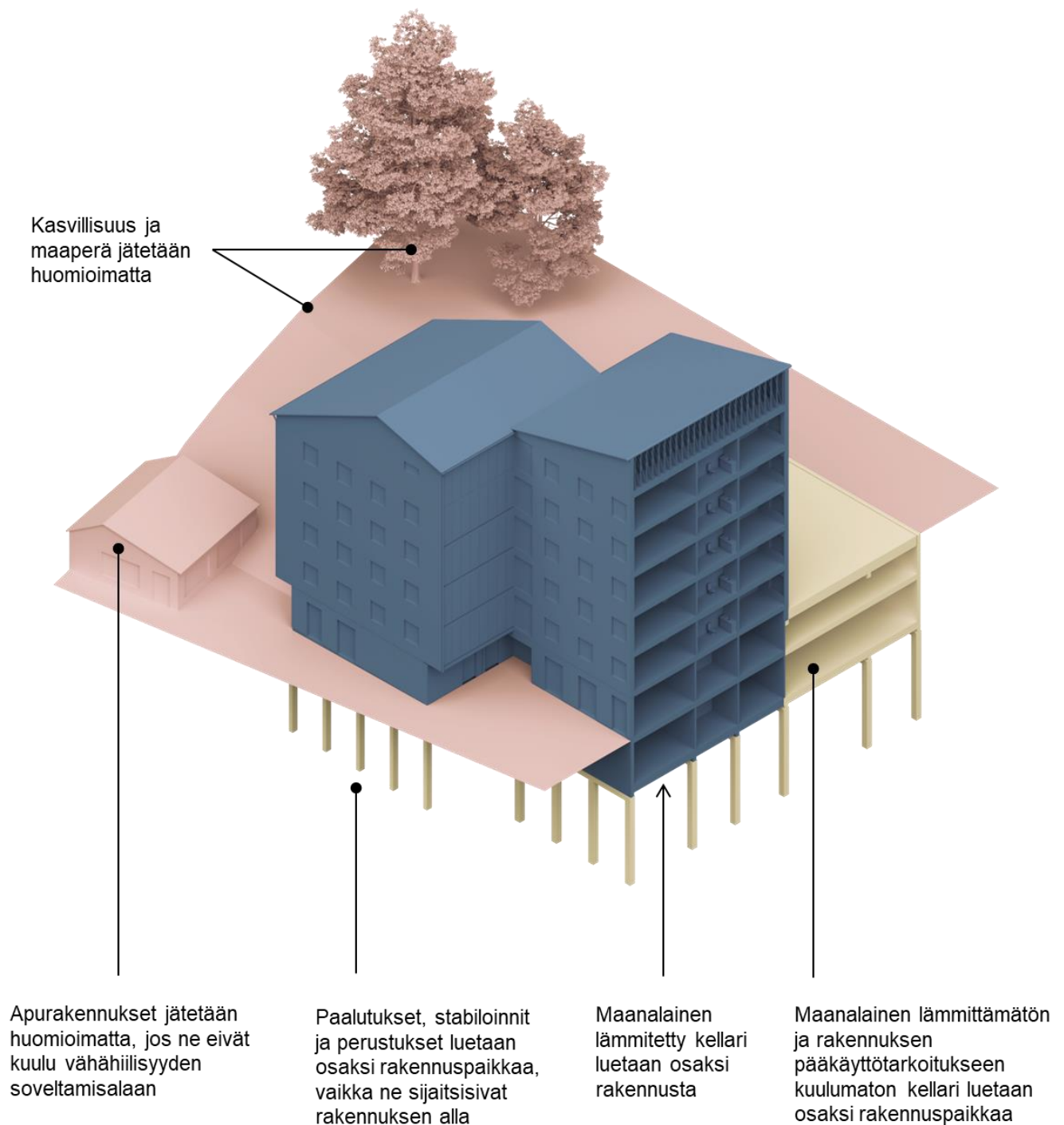
- Maaosat
- Raivaukset
- Tuennat
- Päälysteet
- Purettavat rakennukset ja rakenteet
- Perustukset
- Paalutukset ja stabiloinnit



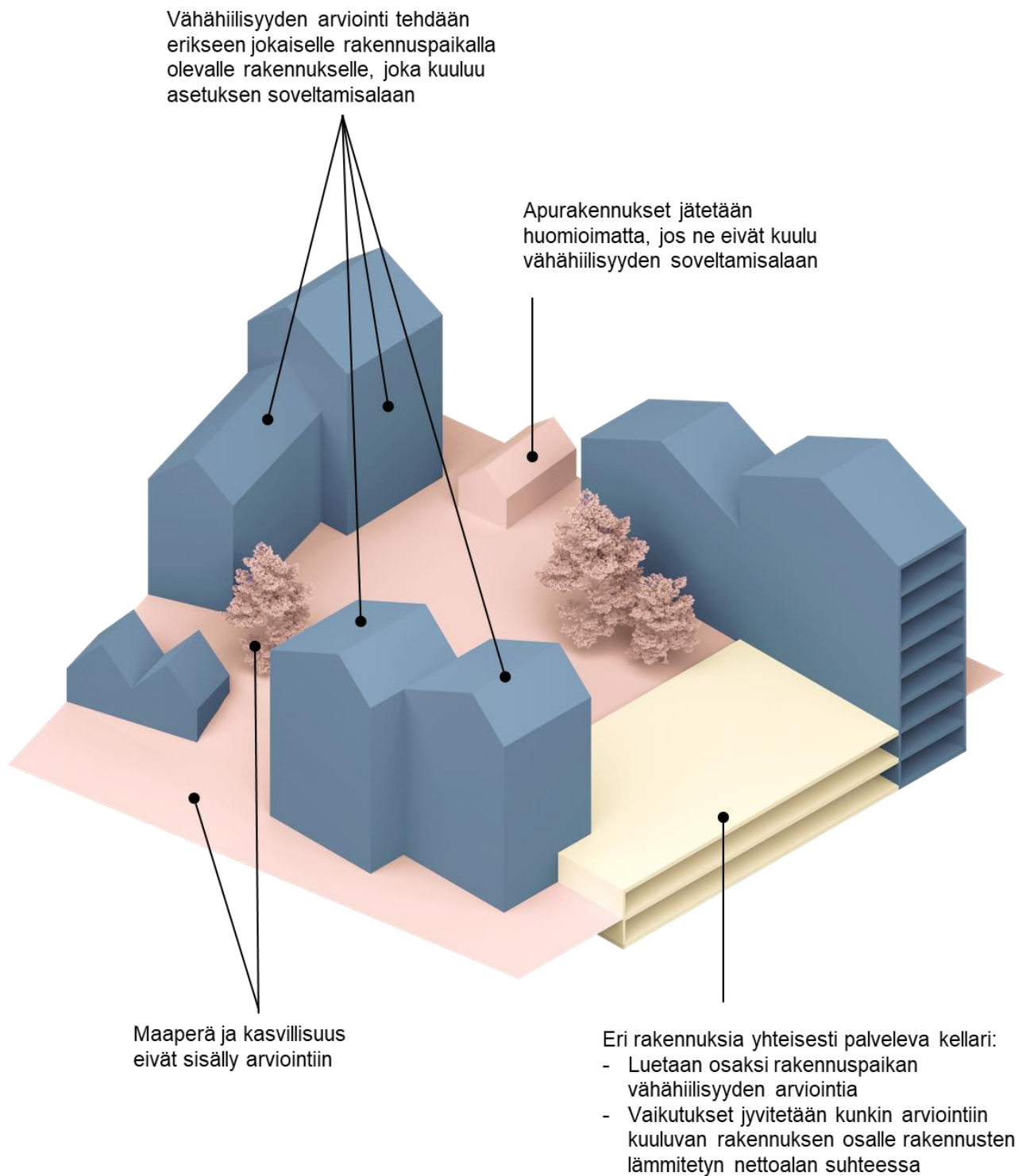
Ei sisälly arviointiin

- Arvioinnin soveltamisalaan kuulumattomat rakennukset
- Rakennuspaikan ulkopuolella olevat osat
- Puut, kasvillisuus, maaperä
- Alueen varusteet
- Kaivannot ja kanaalit
- Työmaan väliaikaiset tilat ja telineet
- Erilliset naulat, ruuvit, liimat, tiivisteet jne.
- Tietotekniset järjestelmät

Kuva 1. Arviointiin sisältyvät rakennuksen ja rakennuspaikan osat.



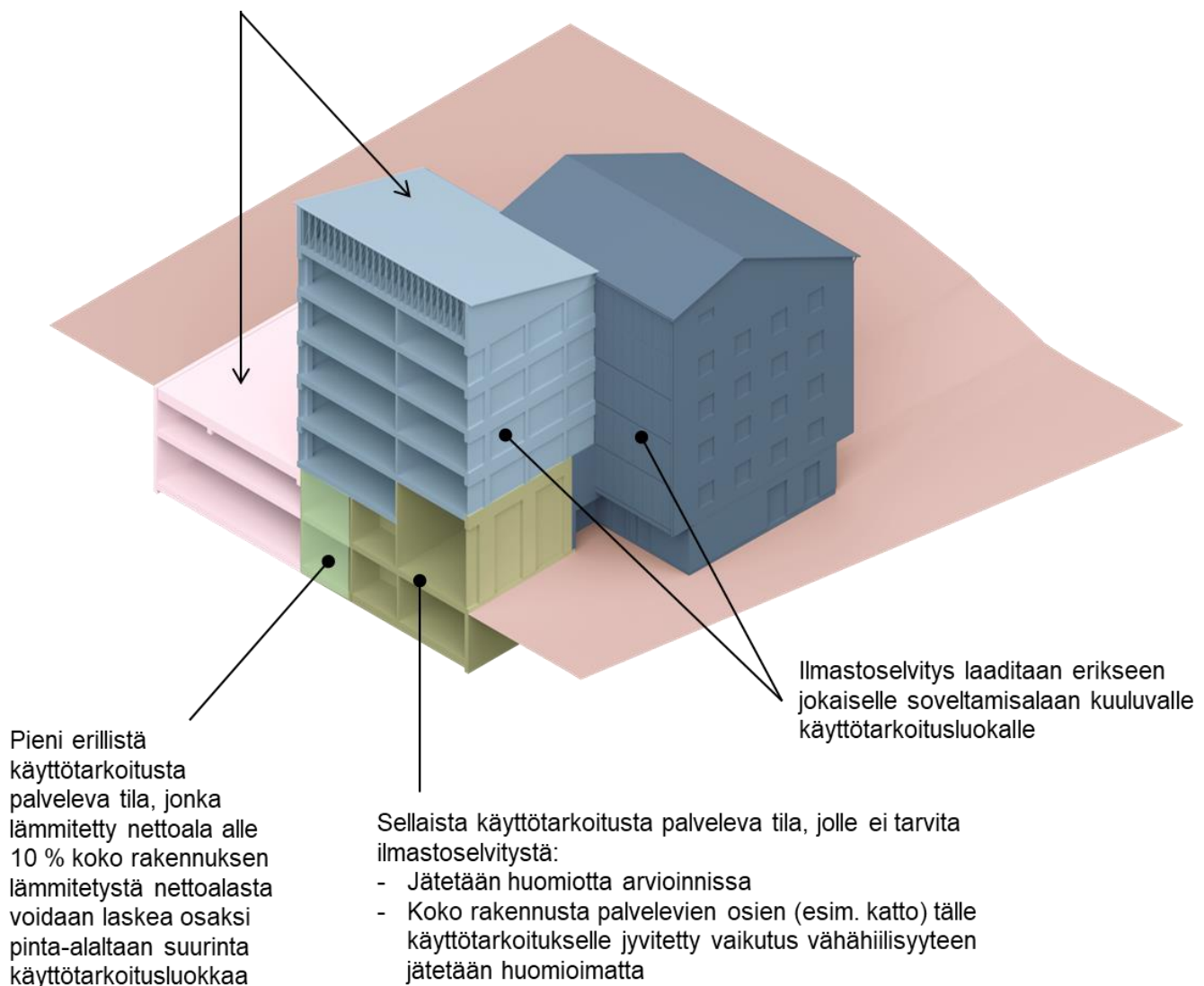
Kuva 2. Rakenteiden jakaminen rakennuksen ja rakennuspaikan arviointiin.



Kuva 3. Samalla rakennuspaikalla olevien eri rakennusten arviointi.

Koko rakennusta palvelevat rakennusosat (esim. katto) tai ilmastoselvityksen soveltamisalaan kuuluvat tilat (esim. lämmin kellari):

- Luetaan osaksi rakennuksen vähähiilisyysarviointia
- Vaikutukset jyvitetään kaikille rakennuksella oleville käyttötarkoituksiluokille niiden lämmitetyn nettoalan suhteessa



Kuva 4. Eri käyttötarkoitukseluokkaan kuuluvien tilojen arviointi.

Esimerkkejä ilmastaselvityksen tarpeesta	Lue osaksi rakennuspaikkaa	Lue osaksi rakennusta	Jätä huomioimatta arvioinnissa	Tee oma ilmastaselvitys
Erillinen vähäinen varasto tai apurakennus, jolla ei ole rakennustunnusta, alle 1 000 m ²	✓			
Erillinen vähäinen varasto tai apurakennus, jolla oma rakennustunnus, alle 1 000 m ² , ei kuulu lain soveltamisalaan			✓	
Erillinen varasto tai apurakennus, jolla oma rakennustunnus, yli 1 000 m ² , kuuluu lain soveltamisalaan				✓
Erillinen väestönsuoja, jolle ei tarvita energiatodistusta			✓	
Autotalli tai kellari, kiinteästi yhteydessä rakennukseen, tarvitsee energiatodistuksen		✓		
Autotalli tai kellari, kiinteästi yhteydessä rakennukseen, ei tarvitse energiatodistusta	✓			
Erillinen autotalli tai kellari, ei yhteydessä rakennukseen, tarvitsee energiatodistuksen, kuuluu lain soveltamisalaan				✓
Erillinen autotalli tai kellari, ei yhteydessä rakennukseen, ei tarvitse energiatodistusta, ei kuulu lain soveltamisalaan			✓	
Erillinen katos tai muu rakenne	✓			
Rakennukseen kytkeytyvä katos tai muu rakenne		✓		
Talotekniikan rakenteet ja laitteet rakennuksen ulkopuolella tai alla, jotka palvelevat rakennusta		✓		

2.2. Rakennusosat

2.2.1. Arviointiin sisältyvät rakennusosat

Ota huomioon kantavat rakenteet, täydentävät rakenteet, perustukset ja maatyöt sekä taloteknisten järjestelmien keskeiset osat. Arviointiin sisältyvät rakennusosat on kuvattu pääpiirteissään taulukossa 1. Täydentävä luettelo arviointiin sisältyvistä rakennusosista on osana kansallista päästötietokantaa ([CO2data.fi](https://co2data.fi)).

Taulukko 1. Arviointiin sisältyvät osat YMa 1027/2024 liitteen 1 mukaan. Numerot viittaavat Talo 2000 – luokitukseen.			
Pää- luokka	Sisältyy arviointiin		Ei sisälly arviointiin
	Rakennus	Rakennuspaikka	
Alueosat		1.1.1 Maaosat 1.1.1.1 Raivaukset 1.1.2 Tuennat 1.1.3 Päälysteet 1.1.5 Alueen rakenteet Uuden rakennuksen tieltä purettavat rakennukset tai rakennusosat	- Kaivannot ja kanaalit (1.1.1.1–1.1.1.3) - Alueen varusteet (1.1.4) - Tuotteiden pakkaukset - Työmaata varten tarvittavat väliaikaiset tilat, telineet ja suojaukset - Puut, muu kasvillisuus, maaperä ja vesistö
Raken- nusosat	1.2.2 Alapohja 1.2.3 Runko 1.2.4 Julkisivut, ovet ja ikkunat 1.2.5 Ulkotasot ja parvekkeet 1.2.6 Kattorakenteet	1.2.1 Perustukset	- Tuotteisiin kuulumattomat erilliset naulat, ruuvit, liimat, tiivisteet, saumaukset ja muut kiinnikkeet - Savunpoistorakenteet - Tuotteiden pakkaukset
Tilaosat	1.3.1 Jako-osat (väliseinät, ovet, portaat) 1.3.2 Tilapinnat (lattiat, sisäkatot, seinät) pintakäsittelyineen 1.3.3 Tilavarusteet (kiintokalusteet) 1.3.4.2 Hormit ja tulisijat 1.3.5 Tilaelementit (mm. kylpyhuonemuodut)		- Listat ja kulmavahvikkeet - Kaiteet (1.3.1.4) - Tilaopasteet (1.3.3.5) - Keittiölaitteet (mm. liedet, jääkaapit, pesukoneet) - Tuotteisiin kuulumattomat erilliset naulat, ruuvit, liimat, tiivisteet, saumaukset ja muut kiinnikkeet - Tuotteiden pakkaukset
Talo- tekniikka	- Lämmitysjärjestelmän pääosat - Vesi- ja viemärijärjestelmän pääosat - Ilmastointijärjestelmän pääosat - Jäähdytysjärjestelmän pääosat - Sprinklerijärjestelmän pääosat - Sähköjärjestelmän pääosat - Hissit ja liukuportaat	Rakennuksen ulkopuolella sijaitsevat talotekniikan osat, jotka eivät palvele rakennusta vaan rakennuspaikkaa (esim. aluevalaistus tai ulkokatosten sähköjärjestelmä)	- Tietotekniset järjestelmät - Taloautomaation järjestelmät - Varavirtajärjestelmät - Erilliset koneet ja laitteet - Tuotteiden ja laitteiden pakkaukset

2.2.2. Rakennusosien arvioinnin tarkkuus

Tee arviointi käyttäen rakennuksen käyttöönottotarkastusta varten päivitettyjä pääpiirustuksia, energiaselvitystä, rakennustuoteluetteloa ja muita dokumentteja.

Jätä huomiotta taulukon 1 mukaiset vähäiset rakennusosat ja -tuotteet. Näitä ovat esimerkiksi erikseen työmaalla käytetyt naulat, ruuvit, liimat, tiivisteet, saumatukset tai esimerkiksi keraamisten laattojen laastit. Lue kuitenkin mukaan tiilirakenteiden laastit ja muut merkittävät laastimäärät.

Ota mukaan arviointiin suuret kiinnikkeet. Sellaisiksi katsotaan esimerkiksi kantavan rungon järeät palkki- ja pilarikengät, ankkurointipultit, kiinnityslevyt ja muut vastaavat liitososat, jotka ovat merkittäviä tai joiden paino ylittää 5 kg/kiinnike. Voit jättää huomiotta pienet kiinnikkeet. Sellaisiksi katsotaan esimerkiksi erikseen työmaalla asennettavat tavanomaisen rankarakenteisen puurungon naulalevyt ja palkki- tai pilarikengät sekä muuta kevyet liitososat.

Ota huomioon myös maalaukset ja niiden uusintavälit. Maalausten arvioinnissa riittävä tarkkuus saavutetaan laskemalla yhteen maalattavien pintojen ala ja kohdistamalla päästövaikutukset tälle pinta-alalle.

2.3. Elinkaaren vaiheet

Arvioi hiilijalanjälkeen ilmastovaikutukset, jotka syntyvät ennen rakennuksen käyttöä, käytön aikana ja käytön jälkeen. Näitä ovat rakennustuotteiden valmistus (A1-3), kuljetukset ja työmaa (A4-5), rakennustuotteiden suunnitellut vaihdot (B4), rakennuksessa kulutettu energia (B6), sekä rakennuksen elinkaaren loppu (C1-4).

Ota hiilikädenjäljessä huomioon myös rakennuksen elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset. Sekä hiilijalanjäljen että hiilikädenjäljen arviointiin sisältyvät ja siitä pois rajattavat elinkaaren vaiheet on lueteltu taulukossa 2.

Taulukko 2. Rakennuksen vähähiilisyyden arviointiin sisältyvät elinkaaren vaiheet.

Vaihe		Rajaus	Peruste
A. Ennen käyttöä	A1–3 Tuotteiden valmistus	Arvioidaan	Rakennustuotteiden ilmastovaikutukset ovat tutkimusten mukaan merkittäviä. Niiden määrät ovat tiedossa rakennuksen käyttöönoton yhteydessä.
	A4 Kuljetukset työmaalle	Arvioidaan	Vaikka kuljetusten vaikutus elinkaaren hiilijalanjälkeen ei ole kovin suuri, se voidaan kohtuullisen luotettavasti arvioida. Kuljetusten vähentämisestä on myös muita hyötyjä ympäristölle ja yhteiskunnalle.
	A5 Työmaa-toiminnot	Arvioidaan	Rakennustyömaiden vähähiilisyyden parantamiseksi tehdään toimenpiteitä. Näiden toimien vaikuttavuuden tekeminen näkyväksi edellyttää rakennushankkeissakin arviointia.
B. Käytön aikana	B1 Tuotteiden käyttö	Ei arvioida	Vaikutus on vähäinen ja arviointi voi olla hankalaa. Koskisi kasvihuonekaasupäästöjen arvioinnissa lähinnä talotekniikan laitteiden mahdollisia kylmäainevuotoja.
	B2 Kunnossapito	Ei arvioida	Vaikutus on vähäinen, eikä suunnitteluvaiheessa voida tehokkaasti vaikuttaa kunnossapidossa käytettäviin laitteisiin ja tuotteisiin.
	B3 Korjaukset	Ei arvioida	Odottamattomista rikkoontumisesta johtuvia korjaustarpeita on hankala arvioida riittävän luotettavasti ennen rakennuksen käyttöönottoa.
	B4 Rakennus-tuotteiden vaihdot	Arvioidaan	Rakennustuotteiden tekniseen käyttöikänsä liittyvästä kulumisen ja vaihtotarve voidaan arvioida kohtuullisen luotettavasti. Lisäksi vaihtojen sisällyttäminen on perusteltua, jotta vältettäisiin osaoptimointia valitsemalla vähähiilisiä mutta lyhytikäisiä rakennustuotteita.
	B5 Laajamittaiset korjaukset	Ei arvioida uudelle rakennukselle	Laajamittaisten korjausten yhteydessä tehdään yleensä merkittäviä muutoksia rakenteisiin, talotekniikkaan ja jopa tilajärjestelyihin. Tällaisia muutoksia on erittäin vaikea arvioida ennakoivasti. Laajamittaisiin korjaushankkeisiin voidaan tarvittaessa tehdä erillinen vähähiilisyyden arviointi, vaikkei sitä laissa edellytetäkään.
	B6 Energian käyttö	Arvioidaan	Energian kulutus on keskeinen rakennuksen vähähiilisyyteen vaikuttava tekijä.
	B7 Veden käyttö	Ei arvioida	Veden käytön vaikutus rakennuksen hiilijalanjälkeen on vähäinen, mutta arviointi vie aikaa. Käyttöveden lämmittämisestä aiheutuvan energian hiilijalanjälki sisältyy kohdan B6 arviointiin.
	B8 Käyttäjien toimet	Ei arvioida	Käyttäjien toimien arviointi edellyttäisi hankekohtaisesti tehtäviä skenaarioita, joiden tarkkuutta voi olla vaikea varmistaa.
C. Käytön jälkeen	C1 Purkutyöt	Arvioidaan	Rakennuksesta purettavien materiaalien määrä tiedetään tarpeeksi tarkasti suunnitteluvaiheessa. Käytön jälkeisten vaiheiden lukeminen mukaan elinkaariarviointiin mahdollistaisi kiertotaloutta edistävien suunnitteluratkaisujen avulla saavutettavien hyötyjen arvioinnin.
	C2 Kuljetukset käsittelyyn	Arvioidaan	
	C3 Jätteenkäsittely	Arvioidaan	
	C4 Loppusijoitus	Arvioidaan	
Einkaaren ulkopuolella	D Muut vaikutukset	Arvioidaan osana hiilikädenjälkeä	Kiertotalouden ja muiden ilmastoratkaisujen hyötyjen arviointi voidaan tehdä EN- ja EN ISO-standardien pohjalta. D-moduulin arviointi sisältyy myös muissa pohjoismaissa ja Euroopan unionissa käytettäviin menetelmiin.

2.4. Arviointijakson pituus

Tee arviointi vain rakennuksen ensimmäisten 50 vuoden käytön ajalle. Vaikka rakennus olisi käytössä paljon tätä kauemmin, pitkälle tulevaisuuteen tehtävien elinkaariarviointien epätarkkuus kasvaa suureksi¹.

Viidenkymmenen vuoden arviointi koskee ainoastaan rakennuksen käyttöä (B-moduuli). Rakennustuotteiden valmistusta, rakentamista tai elinkaaren lopulla tapahtuvaa purkamista ja kierrättämistä ei vähennetä tästä aikamäärästä.

Arvioinnissa käytettäviin rakennustuotteiden päästötietoihin sisältyvät myös ne ilmastovaikutukset, jotka syntyvät rakennuksen purkamisen jälkeen 100 vuoden aikana.

Lisätieto 3. Esimerkkejä arviointijaksojen pituuksista

Esimerkki: Rakennus, jolla on pitkä suunnittelukäyttöikä

Rakennuksen suunnittelukäyttöikä on 150 vuotta. Vähähiilisyyden arviointi tehdään ensimmäisten 50 vuoden ajalle. Rajaus johtuu siitä, että 50 vuoden jälkeen vaihdettavien rakennustuotteiden valmistuksen haitat tai niiden kierrätyksen hyödyt tulevat tarpeettoman epätarkoiksi arvioida.

Esimerkki: Väliaikainen rakennus

Rakennus suunnitellaan 15 vuoden käyttöä varten, jonka jälkeen se on tarkoitus siirtää seuraavaan käyttöpaikkaan. Arviointi tehdään kuitenkin 50 vuoden ajanjaksolle riippumatta rakennuksen lyhyemmästä käytöstä tai siirroista. Voit lisäksi käyttää myös lyhyempää arviointijaksoa rakennuksen käytön aikaisten ilmastovaikutusten arviointiin, jos tällaiselle tiedolle on hankkeessa tarvetta.

Esimerkki: Korjattava rakennus

Jos teet arviointia korjattavalle rakennukselle, käytä 50 vuoden arviointijaksoa, joka alkaa korjauksen valmistumisesta. Korjattavan rakennuksen arviointi on vapaaehtoista, eikä sisälly lain soveltamisalaan.

¹ Sama arviointijakso on käytössä EU:n rakennusten energiatehokkuusdirektiivissä (EPBD). Rakennuksen peruskorjaus tehdään yleensä noin 50 vuoden iässä. Tässä yhteydessä voidaan muuttaa rakennuksen käyttötarkoitusta sekä vaihtaa teknisiä järjestelmiä ja rakennustuotteita. Näihin muutoksiin voi liittyä lakisääteisiä velvoitteita, joita ei voida vielä ennakoita.

Soveltamisohje 2. Eri mittaiset elinkaaret

Esimerkki: Korjattavan rakennuksen arviointijakso

Rakennus on 100 vuoden ikäinen, kun se korjataan. Korjauksen vähähiilisyys arvioidaan korjausta seuraavien 50 vuoden ajalta. Korjausta edeltäneiden vuosien vaikutuksia ei arvioida takautuvasti. Älä siis ota huomioon ennen korjausta syntyneitä tuotteiden valmistukseen, kuljetuksiin, työmaahan taikka energian kulutukseen liittyviä ilmastovaikutuksia. Ota kuitenkin huomioon koko korjatun rakennuksen elinkaaren lopulla tapahtuva purkaminen ja materiaalien käsittely.

Esimerkki: Poikkeavan aikajakson elinkaariarviointi lisätietona

Lakisääteinen elinkaariarviointi tehdään aina 50 vuoden ajanjaksolle. Voit kuitenkin laskea elinkaaren vaikutukset pidemmälle tai lyhyemmälle ajalle erillisenä lisätietona, jos sille on hankkeessa tarvetta. Tällöin koko elinkaaren hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen jakajana toimii valitsemasi pidempi tai lyhyempi ajanjakso. Pidä tällaiset laskelmat kuitenkin erillisinä, äläkä liitä niitä osaksi lakisääteistä ilmastaselvitystä.

2.5. Arvioinnissa käytettävät tiedot

2.5.1. Päästötiedot

Voit käyttää arvioinnissa joko kansallisen päästötietokannan tietoja tai rakennustuotteiden ympäristöselosteiden tietoja. Yleensä nämä tiedot löytyvät suoraan arviointiin käytettävästä elinkaariohjelmistosta.

Jos käytät kansallisen päästötietokannan neliömetrikohtaisia tietoja, ota niiden kertoimeksi rakennuksen lämmitetty nettoala. Rakennuspaikkaa koskevien tietojen osalta kertoimena toimii myös rakennuksen lämmitetty nettoala.

Jos voit valita useista vaihtoehtoisista tiedoista, käytä niitä taulukon 3 mukaisessa järjestyksessä.

Taulukko 3. Suosituksia tietolähteiksi.

Rakennustuotteita koskevat päästötiedot ja käyttöikä	1. Tuotekohtaisen voimassa olevan ympäristöselosteen tiedot, kun tiedetään mitkä tuotteet rakennukseen on asennettu ja niillä on voimassa olevat ympäristöselosteet. 2. Tuoteryhmäkohtaisen voimassa olevan ympäristöselosteen tiedot. Näihin rinnastetaan myös luotettavat tuoteryhmäkohtaiset tiedot, jotka on laadittu standardin EN 15804 uusimman julkaistun version mukaisesti (esimerkiksi BY:n vähähiilisyysluokitus). 3. Kansallisen päästötietokannan talonrakentamista koskevat tiedot (CO2data.fi/rakentaminen). Älä käytä samasta tietokannasta löytyviä muita kuin talonrakentamisen päästötietoja. Pyri kattamaan kaikki tietotarpeet kohtien 1–3 mukaan. Jos arvioitavassa rakennuksessa on erittäin harvinaisia tuotteita, voit harkita kohtien 4 ja 5 tietojen käyttöä. 4. Muu yleisesti käytössä oleva päästö- tai käyttöikä tietoja sisältävä tietokanta, jos tuotteelle ei ole saatavilla ympäristöselostetta eikä vastaavan tuotteen tietoja löydy kansallisesta päästötietokannasta. 5. Vertaisarvioidun tieteellisen tutkimuksen tiedot, jos ne ovat alle 10 vuotta vanhat ja muuten soveltuvat arvioitavaan hankkeeseen.
Ostoenergian määrä	1. Rakennuksen käyttöönottoa varten päivitetty energiaselvitys. Jos päivitystarpeita ei ole tullut, käytä rakentamisluvan liitteenä ollutta energiaselvitystä.
Energiamuotojen päästökertoimet	1. Kansallisen päästötietokannan tiedot. 2. Voit käyttää alueellisia kaukolämmön tai kaukokylmän tietoja tarvittaessa arvioinnin lisätietona. Virallisen ilmastaselvityksen laadinnassa voit kuitenkin käyttää ainoastaan kansallisesta päästötietokannasta löytyviä energiamuotojen päästökertoimia.
Kuljetukset	1. Kansallisen päästötietokannan vakioarvot. 2. Todelliset kuljetusmatkat tehtaalta työmaalle, käytetyn kuljetuskaluston ja energian tiedot, jos haluat laskea kuljetukset tarkasti.
Työmaan energia	1. Työmaalla todennetusti käytetyn alkuperävarmennetun energian tarkat päästötiedot. 2. Kansallisen päästötietokannan vakioarvot. 3. Työmaan todellinen mitattu energiankulutus ja kansallisen päästötietokannan mukaiset energiamuotoimien päästökertoimet, jos haluat laskea työmaan vaikutukset tarkasti. Lue työmaan energiankulutukseen mukaan kaukolämmön tai -kylmän ja sähkön lisäksi myös työmaalla kulutetut polttoaineet ja työmaalla mahdollisesti tuotettu uusiutuva energia. Käytä energiamuotojen päästökertoimina kansallisen päästötietokannan lukuja. 4. Muu luotettava energian päästökerroin, jos energiamuodon päästöjä ei voida laskea kohtien 1–3 mukaan.

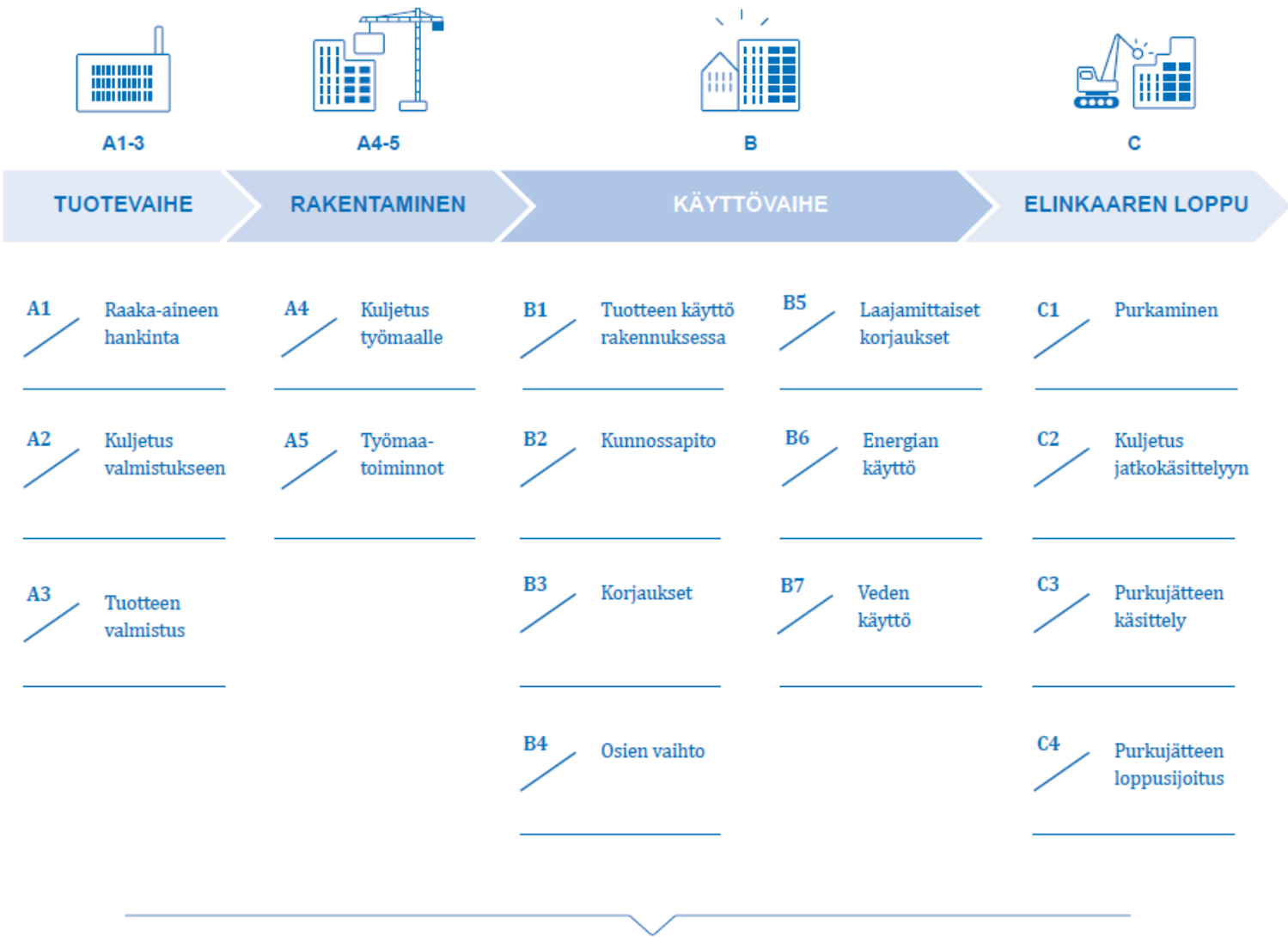
Lisätieto 4. Päästötietojen muutokset hankkeen aikana

Jos kansallisen päästötietokannan tiedot muuttuvat rakentamisluvan hakemisen ja rakennuksen käyttöönoton yhteydessä, voit valita kumpia tietoja käytät laskennassa.

Rakennuksen ilmastaselvitys on lain mukaan annettava rakennuksen käyttöönoton yhteydessä. Tulevaisuudessa rakennukset eivät saa ylittää hiilijalanjäljen raja-arvoa. Käytännössä tämän vuoksi jo rakentamislupaa haettaessa olisi laskien varmistettava, ettei suunnitelman mukaan toteutettava rakennus tule ylittämään raja-arvoa. Jos laskenta tehdään käyttäen CO2data.fi-tietokannan päästötietoja, ne voisivat teoriassa muuttua rakentamisluvan hakemisen ja rakennuksen käyttöönototarkastuksen välillä. Jos tietokannan päästötiedot kasvaisivat, voitaisiin joutua tilanteeseen, jossa rakennus ylittäisi hiilijalanjäljen raja-arvon, vaikkei siihen olisi tehty muutoksia.

Tilanne on todennäköisesti hyvin harvinainen. Oletettavasti tietokannan päästötiedot muuttuisivat päivityksen yhteydessä pienemmiksi, jolloin raja-arvoa ei ylitettäisi. Lisäksi olisi todennäköistä, että laskennassa voitaisiin käyttää ympäristöselosteiden päästötietoa, jotka ovat lähes aina pienemmät kuin päästötietokannan tiedot.

Teoriassa voitaisiin siis joutua tilanteeseen, jossa rakennuksen päästölaskema voisi ylittää raja-arvon pelkästään päästötietokannan muutosten vuoksi. Jotta näin ei tapahtuisi, on laskennassa sallittua käyttää myös rakentamisluvan hakemisen hetkellä julkaistuna olleita päästötietokannan tietoja. Tietokannassa olevan muutoslokin avulla näitä tietoja on mahdollista myös jälkikäteen hyödyntää.



D

LISÄTIEDOT

Rakennuksen elinkaaren ulkopuolelle
jäävät hyödyt tai haitat

3. Elinkaaren hiilijalanjäljen laskenta

Hiilijalanjäljellä tarkoitetaan rakennuksen elinkaaren kasvihuonekaasupäästöjä. Ne muodostuvat eloperäisten (GWP_{bio}), fossiilisten (GWP_{fossil}) ja maankäytön muutoksista (GWP_{luluc}) johtuvien päästöjen summana (GWP_{total}). Hiilijalanjälki ilmoitetaan hiilidioksidiekvivalenttien painona ($kgCO_2e$) yhden desimaalin tarkkuudella.

Yleensä hiilijalanjäljen eri osatekijät sisältyvät arviointiin käytettävään ohjelmistoon. Näihin osatekijöihin kuuluvat ne ilmastovaikutukset, jotka syntyvät kaavan 1 mukaisesti

- rakennustuotteiden valmistuksesta (A1-3), vaihdoista (B4), jätteenkäsittelystä (C3) ja loppusijoituksesta (C4),
- rakennustyömaalta (A5), korjaustyömaalta (B4) ja purkutyömaalta (C1),
- tuotteiden ja materiaalien kuljetuksista (A4, B4, C2) sekä
- energian kulutuksesta rakennuksen käytön aikana (B6).

Kaava 1. Hiilijalanjäljen arviointi

$$\text{Hiilijalanjälki} = GWP_{\text{valmistus}} + GWP_{\text{vaihdot}} + GWP_{\text{jätteenkäsittely}} + GWP_{\text{loppusijoitus}} + GWP_{\text{kuljetukset}} + GWP_{\text{työmaa}} + GWP_{\text{käyttöenergia}}$$

jossa:

$GWP_{\text{valmistus}}$ on rakennustuotteiden raaka-aineiden hankinnasta (A1), niiden kuljetuksista (A2) ja valmistuksesta (A3) aiheutuva kasvihuonekaasupäästö;

GWP_{vaihdot} on rakennustuotteiden vaihdoista aiheutuva kasvihuonekaasupäästö (B4);

$GWP_{\text{jätteenkäsittely}}$ on rakennustyömaalla (A5), rakennustuotteita vaihdettaessa (B4) ja purkutyömaalla (C3) syntyvän rakennus- ja purkujätteen käsittelystä aiheutuva kasvihuonekaasupäästö;

$GWP_{\text{loppusijoitus}}$ on rakennus- ja purkujätteen loppusijoituksesta aiheutuva kasvihuonekaasupäästö (C4);

$GWP_{\text{kuljetukset}}$ on rakennustuotteiden kuljetuksista valmistuspaikalta rakennustyömaalle (A4) ja rakennus- ja purkujätteen kuljetuksista purkupaikalta jätteenkäsittelyyn aiheutuva kasvihuonekaasupäästö (C2);

$GWP_{\text{työmaa}}$ on rakennustyömaalla (A5), rakennustuotteita vaihdettaessa (B4) ja purkutyömaalla (C1) kulutetusta energiasta aiheutuva kasvihuonekaasupäästö;

$GWP_{\text{käyttöenergia}}$ on rakennuksen käytön aikana kulutetusta energiasta aiheutuva kasvihuonekaasupäästö (B6).

4. Tuotteiden hiilijalanjälki

4.1. Rakennustuotteiden ja tekniikkaosien valmistuksen hiilijalanjälki

4.1.1. Arvioinnin sisältö ja käytettävät tiedot

Rakennustuotteiden ja tekniikkaosien hiilijalanjälkeen luetaan tuotteiden valmistus (A1-3), tuotteiden vaihdot (B4), jätteenkäsittely (C3) ja loppusijoitus (C4).

Tarkista ensin, että kaikki arviointiin sisältyvät rakennuksen osat on dokumentoitu riittävän tarkasti vastaamaan toteutunutta (ks. luku 3). Siirrä sitten eri tuotteiden määrätiedot laskennassa käyttämääsi työkaluun. Yhdistä työkalussa tuotteet ja niitä vastaavat päästötiedot. Jos tuotteelle on valittavissa useita vaihtoehtoisia päästötietoja, käytä taulukon 3 mukaisesta valintajärjestystä.

4.1.2. Määrälaskenta

Tee luettelo rakennukseen, rakennuspaikalle ja keskeisiin taloteknisiin järjestelmiin suunnitelluista tuotteista. Tarvitset määrätiedot kaikista niistä rakennus- ja tekniikkaosista, jotka on lueteltu pääpiirteissään taulukossa 1. Yksityiskohtainen luettelo ja Talo 2000 –luokituksen mukaiset numerot on esitetty kansallisessa päästötietokannan taulukossa ”Käyttöikä”.

Ota huomioon myös uuden rakennuksen rakennuspaikalta pois purettavat rakennukset tai rakenteet ja raportoi ne osana rakennuspaikan vähähiilisyys arviointia (ks. myös tietolaatikko 13).

Jätä arvioinnin ulkopuolelle rakennuspaikalla tai rakennuksessa oleva kasvillisuus, rakennuspaikalla olevaan luonnolliseen maaperään, kasvillisuuteen tai vesistöön kohdistuvien muutosten aiheuttamat ilmastovaikutukset sekä rakentamisen aikaiset väliaikaiset telineet, suojaukset ja työmaatilat. Jätä arvioinnin ulkopuolelle myös rakennuspaikan maaperän kunnostustyöt.

Rakennusmateriaalien työmaa-aikaiset hukkaprosentit sisältyvät kansallisen päästötietokannan tietoihin. Jos käytät arvioinnissa kansallista päästötietokantaa, hukkaprosentteja ei tarvitse erikseen arvioida. Jos käytät tuotteiden ympäristöselosteita, ota huomioon työmaalla mahdollisesti syntyvä hukka ja raportoi se rakentamisen tietoina (moduuli A5). Käytä tällöin hukkaprosentin arviointiin kansallisessa päästötietokannassa esitettyä tyypillistä hukakerrointa. Jätä tuotteiden pakkaukset ja suojamateriaalit vähähiilisyys arvioinnin ulkopuolelle.

Soveltamisohje 4. Määrälaskenta korjaushankkeissa

Korjaushankkeiden vähähiilisyys arviointi ei ole lakisääteistä, eikä korjattavilta rakennuksilta edellytetä ilmastaselvitystä. Voit kuitenkin soveltaa vähähiilisyys arviointimenetelmään myös korjaushankkeisiin.

Jos arvioit hiilijalanjälkeä korjaushankkeessa, rajaa tuotteiden valmistuksen vähähiilisyys arviointi pelkästään korjauksessa tarvittaviin uusiin tai sen yhteydessä korjattaviin rakennusosiin ja –tuotteisiin. Noudata niiden rajauksessa samoja periaatteita kuin uuden rakennuksen elinkaariarvioinnissa.

Älä laske ennen laajamittaista korjausta tapahtuneita vaikutuksia takautuvasti. Ennen korjausta valmistettujen rakennustuotteiden, tehtyjen työvaiheiden tai käytetyn energian vaikutukset ovat osa rakennuksen aiempaa elinkaarta, joka ei sisälly korjauksen vähähiilisyys arviointiin. Poikkeuksen tekevät vanhat eloperäistä hiiltä sisältävät rakennusosat, jotka jäävät rakennukseen korjauksen jälkeen (ks. tarkennus alla).

Korjatun rakennuksen elinkaaren aikana tapahtuu rakennustuotteiden vaihtoja (elinkaaren vaihe B). Ota tässä arvioinnissa huomioon sekä korjauksessa käytettyjen uusien tuotteiden vaihdot että rakennuksessa ennen korjausta olleiden tuotteiden vaihdot.

Korjatun rakennuksen elinkaaren lopulla puretaan ja käsitellään sekä korjauksen yhteydessä rakennukseen tuotuja tuotteita, korjauksen jälkeisen elinkaaren aikana vaihdettuja tuotteita sekä rakennuksessa ja rakennuspaikalla alusta alkaen olleita tuotteita ja materiaaleja (elinkaaren vaihe C). Ota korjatun rakennuksen elinkaaren lopun vaikutusten arvioinnissa huomioon kaikki nämä tuotteet ja materiaalit.

Vanhat puurakenteet ja eloperäisen hiilen vaikutus

Jos korjattavassa rakennuksessa on vanhoja eloperäistä hiiltä sisältäviä rakennusosia, niiden eloperäinen ilmastomuutosvaikutus (GWP-bio) on raportoitava standardinmukaisessa elinkaariarvioinnissa päästönä elinkaaren lopulla (vaihe C). Tällöin esimerkiksi runsaasti vanhoja puuosia sisältävän korjattavan rakennuksen elinkaaren päästöt voisivat näyttää hyvin suurilta, joka vääristäisi korjauksen ilmastohyötyjä.

Vääristymän välttämiseksi raportoi rakennukseen korjauksen jälkeen jäävien vanhojen eloperäistä hiiltä sisältävien rakennusosien eloperäinen ilmastomuutosvaikutus (GWP-bio) negatiivisena lukuna korjaushankkeen elinkaaren alussa (vaihe A) ja positiivisena lukuna rakennuksen elinkaaren lopulla (vaihe C). Tällöin vanhojen eloperäistä hiiltä sisältävien osien vaikutus koko hankkeen elinkaaren aikana on neutraali.

Älä kuitenkaan lue korjauksen yhteydessä rakennukseen jäävien vanhojen rakennusosien hiilivarastoja mukaan hiilikädenjäljen arviointiin. Katso myös soveltamisohje 6.

4.1.3. Uudelleen käytettävät tuotteet ja materiaalit

Jos hankkeessa on käytetty uudelleen jo aiemmin käytettyjä tilaelementtejä, rakennusosia, tuotteita tai materiaaleja, niiden valmistuksen hiilijalanjälki on nolla. Jätä siis näiden tuotteiden valmistuksen tai uudelleenkäyttöön valmistelun hiilijalanjälki arvioinnin ulkopuolelle². Sama pätee muilta työmailta ylijääneisiin tuotteisiin, vaikkei niitä olisi aiemmin käytetty. Ota kuitenkin huomioon tällaisten tuotteiden tai materiaalien kuljetukset (A4), asennukset (A5), vaihdot (B4), purkaminen sekä sen jälkeinen kierrätys ja jätteenkäsittely (C-moduuli).

² Jos uudelleenkäytettävällä tuotteella on ympäristöseloste, se voi sisältää tietoja uudelleenkäytön valmistelun päästöistä. Näitä ei kuitenkaan tarvitse ottaa huomioon.

Jos teet arviointia aiemmin käytetylle siirrettävälle rakennukselle tai tilaelementille, ota huomioon siirron yhteydessä mahdollisesti tarvittavien uusien tuotteiden ja materiaalien valmistuksen vaikutukset.

Jos uudelleenkäytettävät tuotteet oletetaan vaihdettavaksi arviointijakson aikana (B4), oletetaan ne vaihdetaan uusiin vastaaviin tuotteisiin ja sisällytetään niiden ilmastovaikutukset mukaan arviointiin.

4.1.4. Luonnonmateriaalien käyttö

Jos hankkeessa hyödynnetään suoraan rakennuspaikalta kerättäviä luonnontuotteita, lue ne mukaan vähähiilisyysarviointiin. Merkitse luonnonmateriaaleille nollapäästöt valmistusvaiheessa, mutta ota niiden päästövaikutukset huomioon rakennuksen elinkaaren lopulla ja ulkopuolella (elinkaaren vaiheissa C ja D).

Luonnonmateriaaleja voivat olla esimerkiksi maa-ainekset, kivet, puut, ruoko, olki tai muut vastaavat.

Käytä eloperäistä ainetta sisältävien tuotteiden hiilijalanjäljen laskennassa taulukon 3 mukaisia tietoja. Jos eloperäistä ainesta sisältävä tuote on peräisin Suomen ulkopuolelta, eikä sille ole ympäristöselostetta, voit käyttää kansallisen päästötietokannan tietoja arvioinnissa.

Lisätieto 5. Kotimaisten puupohjaisten tuotteiden hiilijalanjäljen arvioinnissa ei tarvita metsäsertifikaatteja

Käytä puupohjaisten ja muiden eloperäistä ainetta sisältävien tuotteiden hiilijalanjäljen laskennassa uusimman EPD-standardin mukaisia ympäristöselosteita tai kansallisen päästötietokannan tietoja. Kaikissa tapauksissa ympäristöselosteen tai kansallisen päästötietokannan tiedot ovat riittäviä. Rakennustason vähähiilisyysarvioinnissa ei ole tarpeen lisätä tai poistaa näistä tiedoista mitään.

Seuraavassa on kuvattu taustatiedoksi standardien periaatteita puu- ja elopohjaisten tuotteiden elinkaariarviointiin.

Standardin EN15804+A2 mukaan eloperäisen tuotteeseen yhteyttämisen kautta sitoutuneet kasvihuonekaasut (GWP-bio) ilmoitetaan negatiivisena lukuna (hiilidioksidin poistumana) elinkaaren alussa vaiheissa A1-3 ja positiivisena lukuna (hiilidioksidipäästönä) elinkaaren lopulla elinkaaren vaiheessa C. Koko elinkaaren ajalla eloperäisen hiilen ilmastomuutospotentiaali (GWP-bio) on siis nolla.

Edellä kuvatun ehtona on, että tuote on kerätty *talousmetsästä*. Erillisiä metsä- tai alkuperäsertifikaatteja ei edellytetä standardissa eikä Suomen rakentamislain mukaisessa vähähiilisyysarvioinnissa. Luonnontilaisesta metsästä (*primary forest*) kerätty puumateriaali on EN-standardin mukaan aina raportoitava ilmastopäästönä (positiivisena lukuna) sekä elinkaaren alussa että lopussa.

Aiemmassa puutuotteita koskevassa ympäristöselosteen tuoteryhmäsäännössä (EN16485:2014) oli maininta siitä, että eloperäisen hiilen ilmoittaminen negatiivisena lukuna vaiheissa A1-3 edellyttää kestävä metsänhoitoa joko Kioton protokollan kohdan 3.4 mukaan tai soveltuvalla metsänhoidon sertifikaatilla vahvistettuna. Tämä tuoteryhmäsääntö on kuitenkin jo vanhentunut, eivätkä sen vaatimukset ole osa Suomen lainsäädännön mukaista rakennuksen vähähiilisyysarviointia.

Maankäytön muutoksista aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt (GWP-luluc) on EPD-standardin mukaan aina raportoitava. Jos nämä päästöt jäävät alle 5 prosenttiin tuotteen kokonaispäästöistä, ne voidaan standardin mukaan jättää ilmoittamatta.

Jos esimerkiksi uuden rakennuksen tai liikenneväylän tieltä kaadetaan metsää, tapahtuu maankäytön muutos. Jos tällaisesta alkuperästä peräisin olevaa puuainesta käytettäisiin puutuotteen valmistukseen, sen maankäytön muutoksesta aiheutuvat ilmastohaitat olisi otettava huomioon myös rakennustuotteen ympäristöselosteen laadinnassa ja sitä myötä myös rakennuksen vähähiilisyyden arvioinnissa. Useimmissa tapauksissa puutuotteiden valmistajat keräävät raaka-aineita laajalti eri kohteista. Ympäristöselosteiden laatimista ohjaava standardi EN 15804 antaa kuitenkin mahdollisuuden jättää raportoimatta vähäisiä poikkeamia: Jos maankäytön muutokseen johtaneista kohteista peräisin olevan puuaineksen määrä on vähäinen verrattuna talousmetsästä peräisin olevan puuaineksen osuuteen ja sen ilmastohaitat jäävät alle viiteen prosenttiin esimerkiksi tuotteen vuosituotannon päästöistä, voidaan tuotteen ympäristöselosteessa jättää maankäytön muutokset raportoimatta.

Katso myös lisätieto 15 (hiilivarastot).

Lisätieto 6. Ohjeita tietomallipohjaiseen määrälaskentaan

1. Mallinna rakennus siten, että se sisältää kaikki tarvittavat osat.
 - a. Käytä johdonmukaisia materiaali- ja tuotetunnisteita.
 - b. Mallinna kaikki osat mahdollisimman realistisesti. Vältä ristikoiden tai ontelolaattojen mallintamista umpinaisina elementteinä.
 - c. Voit käyttää varhaisessa suunnitteluvaiheessa talotekniikan järjestelmien mallintamisen sijasta kansallisen päästötietokannan tietoja kohdan 5.1.5 mukaan.
2. Tarkista malli soveltuvalla tarkistusohjelmalla, jotta havaitset mahdolliset virheet tai elementtien kaksoiskappaleet.
3. Muodosta tietomallissa luettelo rakennusosista sellaisessa muodossa, joka soveltuu käyttämäsi elinkaariarvioinnin ohjelmistoon.
4. Siirrä määräluettelo elinkaarilaskennan ohjelmistoon ja tee vähähiilisyyden arviointi.

4.1.5. Talotekniikan osien arviointi

Voit arvioida talotekniikan osien ilmastovaikutukset kahdella eri tavalla: joko käyttäen kansallisen päästötietokannan vakioarvoja, tai laskien eri järjestelmien sisältämien osien vaikutukset erikseen.

Vakioarvoihin on koottu tieto tyypillisten taloteknisten järjestelmien ilmastovaikutuksista. Tiedot on ilmoitettu erikseen erilaisille tavanomaisille rakennustypeille ja taloteknisten järjestelmien eri pääryhmille.

Jos lasket taloteknisten järjestelmien ilmastovaikutukset erikseen, lue mukaan ne järjestelmät, tuotteet ja tekniikkaosat, jotka on listattu kansallisen talonrakentamisen päästötietokannan taulukossa "Käyttöiät".

Kohdista rakennusta palvelevien teknisten järjestelmien hiilijalanjälki aina osaksi rakennuksen hiilijalanjälkeä, riippumatta niiden sijainnista rakennuspaikalla tai arviointiin mahdollisesti kuulumattomissa rakennuksissa.

Jos arviointiin kuuluvassa rakennuksessa tai sen rakennuspaikalla on muille rakennuksille uusiutuvaa energiaa tuottavia järjestelmiä, lue niiden valmistuksen hiilijalanjälki kokonaisuudessaan mukaan arviointiin³.

³ Arvioinnissa käytetään toisinsanoen standardin EN 15978 vaihtoehtoa A. Kaikki rakennuksessa ja rakennuspaikalla olevat uusiutuvan energian tuotantoon tarvittavien järjestelmien elinkaaren vaikutukset kohdistetataan arvioitavalle rakennukselle riippumatta siitä, käytetäänkö energia arvioitavassa rakennuksessa.

Lisätieto 7. Ohjeita talotekniikan erityistapauksiin

Kaikille rakennuksille ei välttämättä löydy valmiita talotekniikan vakioarvoja. Tällaisia ovat esimerkiksi monta eri käyttötarkoitusta palveleva rakennus, painovoimaisella ilmanvaihdolla varustettu rakennus tai muut rakennukset (käyttötarkoitussuokka 9).

Monta eri käyttötarkoitusta palveleva rakennus

Päästötietokannassa on ilmoitettu päästötiedot eri käyttötarkoituksia palveleville yleisille rakennuksille. Jos teet arviointia montaa eri käyttötarkoitusta palvelevalle rakennukselle, laske talotekniikan päästöarvot erikseen eri käyttötarkoitusten huonepinta-alojen mukaan.

Erityinen rakennus

Kansallisessa päästötietokannassa ei ole tietoja kaikille eri käyttötarkoituksille tai erityistapauksille. Jos teet arviointia tällaiselle rakennukselle, voit käyttää arvioinnissa kahta eri vaihtoehtoa:

1. Laske tekniikkaosien vaikutukset CO₂data.fi:n suurimman vakioarvon mukaan. Tämä "konservatiivinen" oletus takaa, ettei rakennuksen päästöjä arvioida liian alhaisiksi.
2. Laske rakennuksen talotekniikan päästöt erikseen käyttäen päästötietokannan taulukossa "Käyttöiät" annettua tekniikkaosien rajausta. Tämä arviointitapa vie enemmän aikaa, mutta antaa tarkemman tuloksen.

Painovoimainen ilmanvaihto

Painovoimaisella ilmanvaihdolla varustetussa rakennuksessa on tavanomaista rakennusta vähemmän ilmanvaihtoon liittyviä tekniikkaosia. Voit käyttää tällaisen rakennuksen tekniikkaosien päästölaskentaan kahta eri vaihtoehtoa:

1. Käytä rakennuksen käyttötarkoitussuokan mukaista talotekniikan vakioarvoa kansallisesta päästötietokannasta. Koska tähän vakioarvoon sisältyy koneellisen ilmanvaihdon tekniikkaosia, on se yleensä suurempi, kuin painovoimaisella ilmanvaihdolla varustetussa rakennuksessa. Tällaisen "konservatiivisen" arvon käyttö takaa kuitenkin, ettei rakennuksen päästöjä arvioida liian alhaisiksi.
2. Laske rakennuksen talotekniikan päästöt erikseen käyttäen päästötietokannassa annettua tekniikkaosien rajausta. Tämä arviointitapa vie enemmän aikaa, mutta antaa tarkemman tuloksen.

Tekniset järjestelmät arviointiin kuulumattomassa rakennuksessa

Jos rakennuspaikalla on rakennuksia, jotka eivät kuulu ympäristöministeriön arviointimenetelmän soveltamisalaan, jätä myös niiden tekniset järjestelmät huomioimatta. Kuitenkin jos nämä tekniset järjestelmät tuottavat tai varastoivat energiaa arviointiin kuuluvan rakennuksen käyttöön, ota kuitenkin tällaiset järjestelmät mukaan rakennuksen hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen arvioinnissa.

4.2. Rakennustuotteiden ja tekniikkaosien vaihtojen hiilijalanjälki

4.2.1. Tuotteiden vaihtojen arviointi uudisrakennushankkeissa

Ota huomioon vain ensimmäisten 50 vuoden aikana vaihdettavaksi suunnitellut tuotteet (elinkaaren vaihe B4). Arvioinnin tulee sisältää vaihdettavien tuotteiden valmistuksen, kuljetuksen ja asennuksen hiilijalanjälki sekä poistettavien tuotteiden ja materiaalien purkamisen, kuljetuksen ja jätteenkäsittelyn hiilijalanjälki. Voit olettaa, että nämä päästöt sisältyvät tuotteen valmistuksen ilmastovaikutuksiin tietolaatikossa 10 esitetyn mukaisesti.

Jos hankkeessa on käytetty uudelleen vanhoja rakennusosia, jotka tulisivat vaihdettavaksi arviointijakson aikana, oleta että vaihto tehdään uusiin vastaaviin tuotteisiin. Tällöin uusien tuotteiden ilmastovaikutukset on laskettava mukaan.

Jätä huomiotta tuotteiden mahdollisista rikkoontumisista aiheutuvat vaihtotarpeet (B3) sekä rakennuksen laajamittainen korjaus (B5).

Käytä vaihtokertojen arviointiin kaavaa 2. Pyöristä tulos suurempaan kokonaislukuun. Huomioi vain positiiviset tulokset.

Arviointiin käytettävässä ohjelmistossa saattaa olla valmiina kansallisen päästötietokannan mukainen tieto rakennusosien vaihtoväleistä. Tällöin arviointi voi tapahtua osittain automaattisesti. Tarkista kuitenkin, että laskentaohjelmiston käyttöikä tieto vastaa kansallisen päästötietokannan vaihtovälejä.

Lisätieto 8. Rakennuksen eri osien käyttöiän valinta

Kansallisessa päästötietokannassa oleva tuotteiden käyttöikätaulukko sisältää joidenkin rakennusosien kohdalla kaksi vaihtoehtoista käyttöikää: normaali ja lyhyt oletama (*normal expectancy, short expectancy*).

Lyhyt käyttöikä on valittava silloin, kun rakennusosa on erityisen rasituksen kohteena. Tällainen rasitus voi olla säästä johtuva (esimerkiksi meren rannalla olevan rakennuksen julkisivu) tai käytöstä johtuva (esimerkiksi päiväkodin eteisen lattiamateriaali).

Taulukossa on annettu esimerkit niistä tapauksista, joissa rakennusosalle on valittava lyhyempi käyttöikäoletama. Käytä näitä tietoja vähähiilisyyden arvioinnissa rakennuksen sijainnin, käyttötarkoituksen tai muun käyttöikään vaikuttavan tekijän mukaisesti.

Rakennuksissa voi olla myös tuotteita, joille ei löydy käyttöikäoletusta kansallisesta päästötietokannasta tai ympäristöselosteesta. Käytä tällaisessa tapauksessa oletuksena ammattikirjallisuudesta tai valmistajalta löytyvää tietoa tyypillisestä käyttöiästä. Jos vaihtoehtoja on useita, käytä aina lyhyintä käyttöikäoletusta.

Rakennuksessa voi olla useita eri käyttötarkoituseriä. Jaa tällöin rakennusosat ja niiden käyttöiät kullekin käyttötarkoituseriä erikseen.

Lisätieto 9. Tuotteiden vaihdot ja päästövähennykset tulevaisuudessa

Tulevaisuudessa tuotteiden valmistus on todennäköisesti vähähiilisempää kuin nykyään. Jos tuote vaihdettaisiin kaksi tai kolme kertaa arviointijakson aikana, olisi toisen ja kolmannen kerran ilmastovaikutus vähäisempi kuin alkuperäisen tuotteen valmistuksessa. Arvioinnissa voidaan käyttää kuitenkin vain nykyisin saatavilla olevien tuotteiden päästötietoja, eikä varmuutta tulevaisuudessa valmistettavien ja asennettavien tuotteiden ilmastovaikutuksista ole.

Toisaalta vaihdettavien rakennustuotteiden kuljetuksen ja asennuksen päästöt tulevaisuudessa tulee ottaa huomioon. Sama pätee rakennuksesta poistettujen tuotteiden jätteenkäsittelyn ja kierrätyksen päästöjä.

Koska yllä mainittujen tietojen laatimiseen ei vielä ole yleisesti hyväksyttyä menetelmää, voit käyttää seuraavia periaatteita ilmastaselvityksen laatimisessa:

- A) Käytetään jokaiselle vaihdettavalle tuotteelle sitä päästötietoa, joka on arviointihetkellä saatavilla joko tuotteen ympäristöselosteesta tai kansallisesta päästötietokannasta. Tämä oletus yliarvioi tuotteiden vaihdon ilmastovaikutukset, koska tulevaisuudessa tuotteiden valmistus olisi todennäköisesti vähähiilisempää.
- B) Jätetään huomiotta vaihdettavien tuotteiden kuljetuksen, asennuksen ja purkamisen ilmastovaikutukset. Tämä oletus aliarvioi todellisia ilmastovaikutuksia.

Oletetaan että kohdan A yliarviointi ja kohdan B aliarviointi ovat riittävän lähellä toisiaan ja niiden vaikutukset kumoavat toisensa. Tuotteen nykyiseen päästötietoon oletetaan siis sisältyvän tulevaisuudessa tarvittavan kuljetuksen, asennuksen ja purkamisen ilmastovaikutukset.

Oletus ei koske jätteenkäsittelyä tai kierrätystä. Niiden arviointi tehdään todellisille tuotemäärille. Toisin sanoen, jokainen vaihdettava tuote sisällytetään rakennuksen elinkaaren lopun arviointiin.

Kun arviointimenetelmät ja skenaariot kehittyvät, yllä kuvattuun periaatteeseen voi tulla muutoksia.

Soveltamisohje 5. Tuotteiden vaihtojen arviointi korjaushankkeissa

Jos teet arviointia korjattavalle rakennukselle, ota huomioon vain korjauksen jälkeen ensimmäisten 50 vuoden aikana vaihdettavaksi suunnitellut tuotteet. Korjaushankkeessa vaihdettavia tuotteita voivat olla sekä korjauksessa asennetut uudet tuotteet että aiemmin ennen korjausta asennetut tuotteet.

Laske vaihdettavien tuotteiden valmistuksen, kuljetuksen ja asennuksen hiilijalanjälki sekä poistettavien tuotteiden ja materiaalien purkamisen, kuljetuksen ja jätteenkäsittelyn hiilijalanjälki. Huomaa, että vaihdettavia voivat olla myös vanhat rakennusosat ja tuotteet, vaikka niiden valmistuksen hiilijalanjälki ei sisällykään arviointiin.

Jos arvioit vaihdettavaksi vanhoja rakennustuotteita, voi olettaa ne vaihdettavaksi joko nykyisin saataviin vastaaviin tuotteisiin, ellei hankkeessa ole käytetty uudelleen vanhoja rakennusosia. Jälkimmäisessä tapauksessa jätä uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden alkuperäisen valmistuksen sekä niiden uudelleenkäytön valmistelun hiilijalanjälki pois arvioinnista.

Lisätieto 10. Tuotteiden vaihdot väliaikaisissa tai siirrettäväksi suunnitelluissa rakennuksissa

Jos teet arviointia väliaikaiseksi tai siirrettäväksi suunnitellulle rakennukselle, ota huomioon vain rakennuksen väliaikaisen käytön aikana vaihdettavaksi suunnitellut rakennustuotteet. Ennen väliaikaisen rakennuksen seuraavaa käyttöä vaihdetaan yleensä joitakin sen osia. Niiden arviointi sisältyy kuitenkin rakennuksen seuraavan käytön vähähiilisyyden arviointiin.

Laske vaihdettavien tuotteiden valmistuksen, kuljetuksen ja asennuksen hiilijalanjälki sekä poistettavien tuotteiden ja materiaalien purkamisen, kuljetuksen ja jätteenkäsittelyn hiilijalanjälki.

Käytä samaa periaatetta, jos teet arviointia sellaiselle korjattavalle rakennukselle, joka on tarkoitettu käytettäväksi alle 50 vuoden ajan korjauksen jälkeen.

Kaava 2: Tuotteiden vaihtovälin laskenta.

$$Vaihtoväli = \left[\left(\frac{\text{Rakennuksen arviointijakso vuosina}}{\text{Tuotteen suunnittelukäyttöikä vuosina}} \right) - 1 \right]$$

Pyöristä tulokset ylöspäin seuraavaan kokonaislukuun. Huomioi vain positiiviset tulokset. Älä käytä laskennassa desimaalilukuja kuvaamaan arviointijakson aikana tapahtuvia vaihtokertoja.

- Esimerkki 1. Rakennuksen arviointijakson pituus on 50 vuotta. Rakennustuotteen suunnittelukäyttöikä kyseisessä käyttökohteessa on 25 vuotta. Tuote vaihdettaisiin laskennallisesti kerran ($50/25 - 1 = 1,0$).
- Esimerkki 2. Rakennuksen arviointijakson pituus on 50 vuotta. Rakennustuotteen suunnittelukäyttöikä kyseisessä käyttökohteessa on 45 vuotta. Tuote vaihdettaisiin laskennallisesti 0,11 kertaa ($50/45 - 1 = 0,11$). Vaihtokerrat pyöristetään kokonaisluvuksi 1. Arviointijakson aikana tuote lasketaan vaihdettavaksi kerran.
- Esimerkki 3. Rakennuksen arviointijakson pituus on 50 vuotta. Rakennustuotteen suunnittelukäyttöikä kyseisessä käyttökohteessa on 60 vuotta, kun rakennuksen tavoitteellinen tekninen käyttöikä on 100 vuotta. Tuotetta ei siis vaihdettaisi arviointijakson aikana ($50/60 - 1 = -0,17$).
- Esimerkki 4. Rakennustuote voidaan vaihtaa myös osittain. Tällöin vaihdosta aiheutuvien ympäristövaikutusten laskenta kohdistetaan vaihdettavalle tuotteen osalle. Esimerkiksi ilmanvaihtokoneen puhallinmoottori voidaan vaihtaa, vaikka koko laitetta vaihdettaisi. Moottorin vaihtoa ei kuitenkaan lueta rakennuksen elinkaaren moduuliin B2 sisältyviin ylläpitotoimenpiteisiin, kuten esimerkiksi koneen suodattimen vaihto kuuluisi.

4.3. Tuotteiden jätteenkäsittelyn ja loppusijoituksen hiilijalanjälki

Seuraavassa on kuvattu vain tuotteiden jätteenkäsittelyn ja loppusijoituksen hiilijalanjäljen arviointi. Purkutöiden (C1) päästöt arvioidaan kohdan 7.1 mukaan ja purkumateriaalien kuljetuksen (C2) päästöt kohdan 6.1 mukaan.

4.3.1. Purkumateriaalin määrän arviointi

Ota huomioon koko arviointijakson aikana rakennuksessa käytettävät ja vaihdettavat rakennustuotteet. Jätä huomiotta rakentamisen aikaisten telineiden ja työmaatilojen sekä tontin luonnollisten maamassojen ja kasvillisuuden jätteenkäsittely ja loppusijoitus.

Lisätieto 11. Uuden rakennuksen paikalta purettavien rakenteiden arviointi

Jos uuden rakennuksen paikalta puretaan pois vanha rakennus tai rakenne, sisällytä sen purkamisen ja purkujätteen käsittelyn vaikutus osaksi vähähiilisyyden arviointia. Kohdista tällainen purkamisesta aiheutuvan vähähiilisyyden arviointi osaksi rakennuspaikan työmaan (A5) vähähiilisyyden arviointia.

Purkamisen arvioinnissa voit käyttää kansallisen päästötietokannan neliömetrikohtaista purkamisen päästötietoa.

Syntyneen purkujätteen määrä on tiedossa rakennuksen käyttöönottoaiheessa. Käytä tätä tietoa purkujätteen käsittelyn ilmastovaikutusten arvioinnissa.

Soveltamisohje 6. Purkumateriaalit korjaushankkeen arvioinnissa

Jos teet arviointia korjaushankkeessa, ota huomioon kaikki rakennuksen ne osat ja tuotteet, jotka sisältyvät vähähiilisyyden arviointiin. Kohdista näiden osien purkamisen vaikutukset rakennuksen työmaan aikaisiin vaikutuksiin (A5) korjauksen yhteydessä ja purkamisen vaikutuksiin (C1) rakennuksen elinkaaren lopulla. Huomioi myös ne osat, jotka olivat rakennuksessa tai rakennuspaikalla jo ennen korjausta. Jos korjauksen yhteydessä rakennuksesta poistetaan vanhoja rakennusosia, tuotteita ja materiaaleja uusien tieltä, ota myös ne huomioon osana työmaan vähähiilisyyden arviointia (A5). Jätä huomiotta niiden rakennusosien ja tuotteiden purkaminen, jotka eivät sisälly taulukon 1 mukaisen arvioinnin sisältöön.

Raportoi vanhojen eloperäistä hiiltä sisältävien rakennusosien eloperäinen ilmastonmuutosvaikutus (GWP-bio) päästönä (positiivisena lukuna) elinkaaren lopulla. Jotta tämä ei vääristäisi korjaushankkeen elinkaaren päästöjä, samojen vanhojen rakennusosien eloperäinen ilmastonmuutosvaikutus (GWP-bio) on ilmoitettava negatiivisena lukuna korjaushankkeen elinkaaren alussa. Katso myös soveltamisohje 4.

4.3.2. Jätteenkäsittelyn ja loppusijoituksen päästötiedot

Käytä jätteenkäsittelylle (C3) ja loppusijoitukselle (C4) kansallisessa päästötietokannassa annettuja vakioarvoja. Arvot on ilmoitettu eri rakennustyypeille ja materiaaleille. Ne sisältävät vakioidut oletukset rakennustuotteiden uudelleenkäytöstä, materiaalien kierrätyksestä ja hyödyntämiskelvottoman jätteen loppusijoituksesta.

Voit myös käyttää rakennustuotteen ympäristöselosteen tietoja jätteenkäsittelyn ja loppusijoituksen hiilijalanjäljestä. Jos käytät kansainvälisiä tuotteita, tarkista että niiden ympäristöselosteissa annetut jätteenkäsittelyä ja loppusijoitusta koskevat skenaariot ovat yhteneväiset Suomen lainsäädännön kanssa.

Jos rakennuksessa on käytetty eloperäisiä materiaaleja, ilmoita niiden hiilisisältö päästönä rakennuksen elinkaaren lopulla (ks. tietolaatikko 6). Jos käytät eloperäisten materiaalien arvioinnin tietoina ulkomaalaisia ympäristöselosteita, tarkista ettei niissä oleteta materiaalin joutumista kaatopaikalle loppusijoitukseen. Se on Suomen lainsäädännön mukaan kielletty.

Arviointiin käytettävässä ohjelmistossa saattaa olla valmiina tieto jätteenkäsittelyn ja loppusijoituksen päästöistä. Tässä tapauksessa arviointi voi tapahtua osittain automaattisesti. Käytä ensisijaisesti tuotteiden ympäristöselosteiden tietoja, ja sen jälkeen kansallisen päästötietokannan tietoja (ks. taulukko 3). Tarkista kuitenkin tulokset ja niiden taustaoletukset.

4.3.3. Mahdolliset hyödyt rakennuksen elinkaaren ulkopuolella

Arvioi tuotteiden uudelleenkäytön ja materiaalien kierrätyksen mahdolliset hyödyt osana rakennuksen hiilikädenjäljen arviointia luvun 8 mukaan.

5. Kuljetukset

5.1. Vaihtoehtoiset arviointitavat

Arvioi kuljetusten hiilijalanjälki käyttämällä kansallisen päästötietokannan arvoa, joka kuvaa tyypillistä kuljetuksen päästöjä kohdistettuna yhdelle neliömetrille rakennuksen lämmitettyä nettoalaa.

Vaihtoehtoisesti voit laskea kaikkien rakennuksen elinkaaren aikana tarvittavien rakentamiseen, korjaamiseen tai purkamiseen liittyvien kuljetusten aiheuttaman hiilijalanjäljen kaavan 3a tai 3b mukaan.

Arviointiin käytettävässä ohjelmistossa saattaa olla valmiina tieto kuljetusten päästöistä. Tässä tapauksessa arviointi voi tapahtua osittain automaattisesti. Tarkista kuitenkin aina tulokset ja varmista että ne vastaavat kansallisen päästötietokannan oletuksia.

5.2. Kuljetusten hiilijalanjäljen osatekijät

Jos teet kuljetusten laskennan kaavan 3 mukaisesti, lue mukaan kaikki rakentamiseen (A4), rakennusosien vaihtoon (B4) ja purkamiseen (C2) liittyvät kuljetukset. Huomaa, että rakennusosien vaihtoihin liittyvien kuljetusten vaikutuksien oletetaan sisältyvän tuotteiden valmistuksen päästöihin lisätietolaatikossa 9 esitetyn periaatteen mukaisesti.

Jätä huomiotta muut rakennuksen elinkaaren aikaiset kuljetukset, rakennuksen käyttäjien liikkumisesta (B8) tai työmaiden henkilöliikenteestä tai työkoneiden siirrosta aiheutuvat vaikutukset.

Kaava 3a: Kuljetusten hiilijalanjäljen laskenta erikseen meno- ja paluumatkoille

Käytä tätä kaavaa vain, jollet halua käyttää kansallisen päästötietokannan vakioarvoja kuljetusten hiilijalanjäljelle.

Kaava 3a soveltuu tilanteisiin, jossa on käytettävissä erilliset päästökertoimet meno- ja paluumatkojen kuljetuksiin.

$$\begin{aligned} \text{Kuljetuksen hiilijalanjälki} = & \\ & [\text{Kuorma}_{\text{meno}} \times \text{Etäisyys}_{\text{meno}} \times \text{GWP}_{\text{tkm,meno}}] \\ & + [\text{Kuorma}_{\text{paluu}} \times \text{Etäisyys}_{\text{paluu}} \times \text{GWP}_{\text{tkm,paluu}}] \end{aligned}$$

jossa

Kuorma_{meno} on kuorman paino menomatkalla (t);

Etäisyys_{meno} on menoreitin pituus kilometreinä arviointihetken tietojen mukaan mitattuna (km);

GWP_{tkm,meno} on kansallisen päästötietokannan sisältämä tai yleisesti hyväksytyllä yhtenäisellä menetelmällä laskettu kasvihuonekaasupäästö, joka syntyy tonnikilometriä kohden valitulla kuljetusmuodolla, polttoaineella ja kuorman täyttöasteella menomatkalla (kgCO₂e/tkm);

Kuorma_{paluu} on kuorman paino paluumatkalla (t);

Etäisyys_{paluu} on paluureitin pituus kilometreinä arviointihetken tietojen mukaan mitattuna (km) ja

GWP_{tkm,paluu} on kansallisen päästötietokannan sisältämä tai yleisesti hyväksytyllä yhtenäisellä menetelmällä laskettu kasvihuonekaasupäästö, joka syntyy tonnikilometriä kohden valitulla kuljetusmuodolla, polttoaineella ja kuorman täyttöasteella paluumatkalla (kgCO₂e/tkm).

Kaava 3b: Kuljetusten hiilijalanjäljen laskenta

Käytä tätä kaavaa vain, jollei halua käyttää kansallisen päästötietokannan vakioarvoja kuljetusten hiilijalanjäljelle.

Kaava 3b soveltuu tilanteeseen, jossa on käytössä meno- ja paluumatkojen päästöt yhdistävä päästökerroin.

$$\text{Kuljetuksen hiilijalanjälki} = [\text{Kuorma}_{\text{meno}} \times \text{Etäisyys}_{\text{meno ja paluu}} \times \text{GWP}_{\text{tkm,meno ja paluu}}]$$

jossa

Kuorma_{meno} on kuorman paino menomatkalla (t);

Etäisyys_{meno} on menoreitin pituus kilometreinä arviointihetken tietojen mukaan mitattuna (km);

GWP_{tkm,meno} on kansallisen päästötietokannan sisältämä tai yleisesti hyväksytyllä yhtenäisellä menetelmällä laskettu kasvihuonekaasupäästö, joka syntyy tonnikipometriä kohden valitulla kuljetusmuodolla, polttoaineella ja kuorman täyttöasteella menomatkalla (kgCO₂e/tkm);

6. Työmaan hiilijalanjälki

6.1. Vaihtoehtoiset arviointitavat

Työmaan hiilijalanjälki muodostuu rakentamiseen ja työmaan aputoimintoihin kulutetusta energiasta. Voit tehdä arvioinnin käyttämällä kansallisen päästötietokannan tietoja eri rakennustöiden ja rakennustyyppien hiilijalanjäljestä. Päästötietokannassa on ilmoitettu erikseen rakennuksen rakentamisen päästötiedot sekä maa- ja pohjarakentamisen ja stabiloinnin päästötiedot. Sama arviointiperiaate pätee uudisrakentamisen ja purkamisen työmailla.

Lisätieto 12. Työmaan päästöjen arviointi.

Esimerkki: Asuinrakennuksen lämmitetty nettoala on 5 000 m² ja rakennuspaikan pinta-ala on 1 000 m². Jos käytät arvioinnissa kansallisen päästötietokannan tietoja, tee laskenta näin:

Rakennuksen työmaan päästöt: $5\,000\text{ m}^2 \times 43\text{ kgCO}_2\text{e/m}^2 = 215\,000\text{ kgCO}_2\text{e}$

Rakennuspaikan päästöt: $1\,000\text{ m}^2 \times 7\text{ kgCO}_2\text{e/m}^2 = 7\,000\text{ kgCO}_2\text{e}$

Jos työmaalla tarvitaan stabilointia, tarvitset laskennassa tiedon stabilointiaineen määrästä. Kerro stabilointiaineen määrä kansallisen päästötietokannan kertoimella.

Huomaa, että yllä esitetyt rakentamisen päästökertoimet kuvaavat kansallisen päästötietokannan tilannetta alkuvuonna 2025. Tarkista ajankohtaiset kertoimet päästötietokannasta.

Vaihtoehtoisesti voit laskea rakentamisen ja purkamisen työmaalta aiheutuvan hiilijalanjäljen kaavan 4 mukaan. Laske erikseen jokaisen ostetun energiamuodon ja polttoaineen määrä ja summaa ne lopuksi yhteen. Ota tässä tapauksessa huomioon kaikki työmaalla käytettävä energia. Huomioi erikseen rakennuksen ja rakennuspaikan toteutukseen liittyvä energiankulutus mm. rakenteilla olevan rakennuksen tai rakennuspaikan sekä työkalujen ja työkalujen energiankulutus. Lue mukaan myös työmaan väliaikaisten varasto-, toimisto- ja taukotilojen tarvitsema energia ja kohdista se kokonaisuudessaan rakennuksen vähähiilisyyden arviointiin. Valitse energiamuotojen päästökertoimet kansallisesta päästötietokannasta.

Jos työmaalla käytetyn polttoaineen päästötietoja ei ole ilmoitettu kansallisessa päästötietokannassa, voit käyttää muuta verifioitua päästötietoa. Jos päästötietoa ei löydy, käytä kansallisen päästötietokannan suurinta fossiilisen polttoaineen päästötietoa.

Jos työmaalla on käytetty alkuperätakuulla varmennettua energiaa, voit käyttää sen tarkkaa päästökerrointa rakentamisvaiheen työmaan (A5) päästöjen arvioinnissa. Älä käytä alkuperätakuulla varmennetun energian päästötietoja korjausten (B4) ja purkamisen (C1) työmaan päästöjen arvioinnissa.

Arviointiin käytettävässä ohjelmistossa saattaa olla valmiina tieto työmaiden päästöistä. Tässä tapauksessa arviointi voi tapahtua osittain automaattisesti. Tarkista kuitenkin, että käytettävät tiedot vastaavat kansallisen päästötietokannan tietoja.

Älä huomioi työmaan hiilijalanjäljen laskennassa rakentajien työmatkoja, työkoneiden siirtoja tai muuta vastaavaa liikennettä. Tuotteiden ja materiaalien kuljetuksesta syntyvät vaikutukset arvioidaan erikseen osana kuljetusten vaikutusarviointia (A4).

Soveltamisohje 7. Korjaushankkeiden työmaan arviointi

Jos teet hiilijalanjälkilaskentaa korjaushankkeelle, arvioi ainoastaan hankkeesta johtuva työmaan hiilijalanjälki sekä elinkaaren lopulla tapahtuvan purkamisen työmaan hiilijalanjälki. Älä laske takautuvasti rakennuksen elinkaaren aiempien vaiheiden työmaiden hiilijalanjälkeä.

Kansallisessa päästötietokannassa ei tätä ohjetta kirjoitettaessa ole valmiita neliömetrikohtaisia päästötietoja korjaustöille. Niiden puuttuessa voit arvioida korjaustyömaiden päästöt kaavan 4 mukaisesti. Vaihtoehtoisesti voit harkita uudisrakentamisen työmaiden päästötietojen käyttöä. Ne ovat todennäköisesti suuremmat kuin korjauksen päästöt. Tällöin arvioinnin tulos on elinkaariarvioinnin periaatteiden mukaisesti konservatiivinen.

6.2. Työmaan aputoiminnot

Laske väliaikaisten työmaatilojen aiheuttama hiilijalanjälki, vaikka se ei syntyisi arvioinnin kohteena olevan rakennuksen tontilla. Jos työmaatilat tai aputoiminnot palvelevat myös muita kuin arvioinnin kohteena olevaa rakennusta, jaa näiden tilojen ja toimintojen hiilijalanjälki suhteessa niiden palvelemien rakennushankkeiden nettopinta-alaan.

6.3. Energian päästövähennykset tulevaisuudessa

Jos lasket työmaan päästöjä kaavan 4 mukaan, huomioi energian hiilijalanjäljen vähentymät tulevaisuudessa oletetut energian hiilijalanjäljen vähentymät. Ne on ilmoitettu kansallisessa päästötietokannassa.

6.4. Uusiutuva energia työmaalla

Jos työmaalla tuotetaan uusiutuvaa energiaa, oleta sen hiilijalanjälki nollassa. Jos työmaalla tuotetaan ylimääräistä uusiutuvaa energiaa, voit laskea sen osaksi rakennuksen hiilikädenjälkeä (ks. kohta 8.3).

Kaava 4: Työmaan hiilijalanjäljen laskenta

*Käytä tätä kaavaa vain, jos et halua käyttää
kansallisen päästötietokannan vakioarvoja työmaan hiilijalanjäljelle.*

$$\text{Työmaan hiilijalanjälki} = [E \times GWP_E]$$

jossa:

E on työmaan eri toiminnoissa kulutetun ostoenergian määrä (MJ tai kWh);

GWP_E on kansalliseen päästötietokannan sisältämä tai yleisesti hyväksytyllä yhtenäisellä menetelmällä laskettu ostoenergian kulutuksen seurauksena syntyvä kasvihuonekaasupäästö (kgCO_{2e}).

Lisätieto 13: Sähkön ja polttoaineiden kulutus työmaalla

Oletetaan, että rakennus toteutetaan vuonna 2028 ja työmaalla käytetään arviolta 100 000 kWh sähköä ja 1 000 litraa polttoöljyä.

Sähkön päästökerroin on vuonna 2024 kansallisen päästötietokannan mukaan 0,127 kgCO₂e/kWh.

Sähkön kulutuksen osuus työmaan hiilijalanjäljestä lasketaan:

100 000 kWh x 0,127 kgCO₂e/kWh = 12 700 kgCO₂e.

Polttoöljyn päästökerroin voidaan ottaa joko kansallisesta päästötietokannasta tai käyttää polttoaineen päästökerrointa, jos se on tiedossa. Oletetaan, että polttoainelaatu tiedetään ja sen päästöt ovat 2,0 kgCO₂e/l. Polttoaineiden kulutuksen osuus työmaan hiilijalanjäljestä lasketaan: 1 000 litraa x 2,0 kgCO₂e/l = 2 000 kgCO₂e. Vastaava laskenta tehdään erikseen jokaiselle polttoainelaadulle ja energiamuodolle, jota työmaalla käytetään.

Soveltamisohje 8: Työmaan hiilijalanjälki tulevaisuudessa

Huomaa: Esimerkki ei koske lakisääteistä ilmastaselvityksen laadintaa. Ilmastaselvityksen laatimisessa oletetaan, että rakennustuotteiden vaihtojen (B4) työmaan päästöt sisältyvät kansallisen päästötietokannan päästötietojen konservatiivisuuskertoimiin.

Oletetaan, että rakennuksen ikkunat ja julkisivu vaihdetaan vuonna 2060 (elinkaaren vaihe B4). Vaihtoon lasketaan kuluvan 10 000 kWh energiaa, jonka oletetaan olevan sähköä. Vuonna 2060 sähkön hiilijalanjälki on kansallisen päästötietokannan skenaarion mukaan 0,034 kgCO₂e/kWh.

Laskenta: 10 000 kWh x 0,034 kgCO₂e/kWh = 340 kgCO₂e.

7. Energian hiilijalanjälki

7.1. Energian hiilijalanjäljen laskenta

Laske energian hiilijalanjälki kertomalla rakennuksen laskennallisen ostoenergian kulutus eri energiamuotojen päästökertoimilla. Aloita laskenta rakennuksen käyttöönottovuodesta.

Käytä laskennassa energiaselvityksestä saatavaa laskennallisen ostoenergiankulutuksen arvoa, joka on laskettu uuden rakennuksen energiatehokkuudesta annetun asetuksen mukaan⁴.

Älä sisällytä energian hiilijalanjälkilaskentaan sellaisia teknisiä järjestelmiä, jotka eivät sisälly edellä mainitun asetuksen mukaiseen energiatodistusta varten tarvittavaan laskennallisen ostoenergian määrään. Näitä ovat esimerkiksi laboratorioden tai suurtalouskeittiöiden laitteet sekä esimerkiksi tehtaiden tuotantojärjestelmät.

Energian tuottamiseen, varastointiin, jakeluun ja talteen ottamiseen käytettävät laitteet ja järjestelmät sisältyvät rakennustuotteiden arviointiin (elinkaaren vaiheet A1-3, B4 ja C). Näitä päästöjä ei tarvitse erikseen liittää energian hiilijalanjäljen laskentaan vaiheessa B6.

Lisätieto 14. Energiaselvityksen tietojen käyttäminen päästölaskennassa

Rakennuksen lakisääteisessä energiaselvityksessä on tiedot rakennuksen kuluttamille energian muodoille. Ne lasketaan käyttäen oletuksia rakennuksen tavanomaisesta käytöstä. Hyödynnä vähähiilisyyden arvioinnissa suoraan näitä tietoja. Energian käyttöä ei tarvitse erikseen arvioida muilla laskentatavoilla.

Käytä vähähiilisyyden arvioinnissa ainoastaan laskennallisen ostoenergian määrää. Älä käytä energiamuotokertoimilla laskettuja E-lukuja.

Rakennuksen kokonaisenergiankulutus voi muodostua tilojen lämmityksestä, ilmanvaihdon lämmityksestä, lämpimästä käyttövedestä, sähkölaitteista ja jäähdytyksestä. Jokainen näistä luvuista arvioidaan energiasimulaation avulla. Tästä simulaatiosta saadaan tuloksena laskennallisen ostoenergian määrä, jota käytetään myös vähähiilisyyden arvioinnissa.

Energiatodistusta varten käytetään lisäksi eri energiamuotokohtaisia kertoimia. Esimerkki energiasimulaatiossa arvioitu sähkön määrä kerrotaan kertoimella 1,2 ja kaukolämpö kertoimella 0,50. Kertoimet ovat peräisin asetuksesta VNa 788/2017 ja niitä käytetään ohjaamaan eri energiamuotojen kysyntää. Tästä syystä E-luku poikkeaa laskennallisen ostoenergian kysynnästä, eikä sitä tule käyttää rakennuksen vähähiilisyyden arvioinnissa.

⁴ Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta 1010/2017.

7.2. Energiamuotojen päästökertoimet

7.2.1. Kansalliset päästötiedot

Laske energian hiilijalanjälki käyttäen kansallisessa päästötietokannassa olevia vakioituja päästökertoimia. Ne on ilmoitettu erikseen kaukolämmölle, kaukokylmälle, sähkölle, bioenergialle ja fossiiliselle energialle. Fossiiliseen energiaan luetaan tässä yhteydessä kuuluviksi esimerkiksi öljy, maakaasu, koksi tai turve. Älä käytä lakisääteisen ilmastaselvityksen laskentaan paikallisten energiaverkkojen tai energian alkuperätakuiden mukaisia päästökertoimia, ellei niitä ole saatavilla kansallisesta päästötietokannasta (CO2data.fi).

Eri energiamuotojen päästöt vähenevät tulevaisuudessa Suomen energia- ja ilmastostrategian toimenpiteiden mukaisesti. Nämä päästöjen vähentymisen skenaariot ovat mukana päästötietokannassa.

Päästötietokannan energiamuotojen päästökertoimet on ilmoitettu 5–10 vuoden tarkkuudella. Käytä arvioinnissa kuitenkin vuosittain muuttuvaa lukua interpoloimalla lineaarisesti tietokannan datapisteiden väliset arvot.

Soveltamisohje 9. Paikalliset päästötiedot erillisenä lisätietona

Energiayhtiöiden omat päästötiedot

Joissain hankkeissa voi olla tarve arvioida rakennuksen käytön aikaisia päästöjä myös käyttäen muita kuin kansallisessa päästötietokannassa julkaistuja kaukolämmön tai kaukokylmän yleisiä tai paikallisia päästökertoimia. Ilmoita tällaiset laskelmat aina erillisenä lisätietona, äläkä käytä niitä ilmastaselvityksen laskennassa.

Voit käyttää paikallisen kaukolämpöyhtiön verkkokohtaista päästökerrointa, mikäli se löytyy kansallisesta päästötietokannasta. Verkkokohtaista päästökerrointa voidaan käyttää siihen vuoteen saakka, jossa se kohtaa kansallisesta päästötietokannasta saatavan kertoimen. Käytä tämän vuoden jälkeen kansallisen päästötietokannan päästökertoimia.

Muuttuvat sähkö Sopimukset

Käytä ostosähkön osalta vain kansallisen päästötietokannan kertoimia, koska sähkö Sopimuksia voidaan vaihtaa rakennuksen käytön aikana useita kertoja. Kansallisen päästötietokannan tiedoissa on huomioitu Suomen sähköverkon uusiutuvan tuotannon osuus.

Paikalliset energiaverkot

Kaukolämmöksi tai -kylmäksi tulkitaan arvioinnissa myös pienet alueelliset verkostot. Esimerkiksi omalla lämpölaitoksella varustetulla varuskunta-alueella ilmastaselvityksen soveltamisalaan kuuluvien rakennusten päästölaskennassa käytettäisiin kansallisen päästötietokannan kaukolämmön ja -kylmän kertoimia.

8. Hiilikädenjälki

8.1. Hiilikädenjäljen osatekijät

Hiilikädenjäljellä tarkoitetaan rakennuksen elinkaaren arviointirajauksen ulkopuolisia nettomääräisiin ilmastohyötyihin vaikuttavia tekijöitä, joita ei syntyisi ilman hanketta. Hiilikädenjäljen laskennalla pyritään kiinnittämään suunnittelijoiden ja toteuttajien huomiota keinoihin, joilla voidaan vähentää kasvihuonekaasujen määrää ilmakehässä.

Hiilikädenjälkeen voidaan laskea mukaan vain sellaisia tekijöitä, joiden arvioinnille on perusteet kansainvälisissä standardeissa. Kuitenkaan esimerkiksi päästökompensaatiot eivät kuulu hiilikädenjälkeen. Sama rajausta pätee rakennuksen muuntojoustavuuteen taikka poikkeuksellisen pitkäksi suunniteltu elinkaareen, niiden päästövaikutusten arviointiin ei ole vielä kehitetty yhteisesti hyväksyttyjä menetelmiä.

Hiilikädenjälki ilmoitetaan erillisenä lukuna, eikä sitä vähennetä hiilijalanjäljestä. Tämä johtuu siitä, että päästöt (hiilijalanjälki) ja mahdolliset kasvihuonekaasujen poistumat (hiilikädenjälki) tapahtuvat eri kohdissa rakennuksen pitkää elinkaarta.

Voit arvioida hiilikädenjäljen seuraaville ilmastohyödyille:

- Rakennusosien uudelleenkäytön tai materiaalien kierrätyksen kautta vältetyt kasvihuonekaasupäästöt
- Rakennuksessa tai sen tontilla tuotettu ylimääräinen uusiutuva energia
- Pitkäikäisten rakennustuotteiden sisältämä eloperäinen tai tekninen hiili
- Sementtipohjaisiin tuotteisiin karbonatisoitumisen kautta sitoutuva ilmakehän hiilidioksidi

Jos jokin yllä mainituista on hankkeessa vähämerkityksellinen, voit jättää sen huomiotta hiilikädenjäljen arvioinnissa.

Hiilikädenjälkeä ei vähennetä hiilijalanjäljestä. Hiilikädenjälki ilmoitetaan negatiivisina hiilidioksidiekvivalenteina (kgCO_2e) yhden desimaalin tarkkuudella.

8.2. Uudelleenkäyttö ja kierrätys

Arvioi uudelleenkäytettävien rakennusosien ja kierrätettävien materiaalien määrä. Laske rakennuksen elinkaaren systeemirajojen ulkopuolelle poistuvien uudelleenkäytettävien rakennusosien sekä kierrätettävien materiaalien nettokasvihuonekaasupäästöt nettomääräisten materiaaliveirtojen perusteella.

Käytä hiilikädenjäljen arviointiin joko kansallisen päästötietokannan tai rakennustuotteen ympäristöselosteen tietoja.

Voit ottaa arviointiin vain ne rakennusosat ja –tuotteet, jotka kuuluvat vähähiilisyyden arviointiin ja jotka ovat mukana rakennustuotteiden hiilijalanjälkeä laskettaessa. Uudelleenkäytettävien rakennusosilla tai kierrätettävillä materiaaleilla tulee olla vähähiilisyyteen vaikuttavia nettohyötyjä, joita ei syntyisi ilman niiden hyödyntämistä.

Jos uuden rakennuksen paikalta puretaan vanhoja rakennuksia tai rakenteita, älä sisällytä niiden hyödyntämistä osaksi hiilikädenjäljen arviointia. Uuden rakennuksen paikalta purettavien rakennusten tai rakenteiden hiilijalanjälki sisältyy kuitenkin osaksi arviointia elinkaaren vaiheessa A5.

8.3. Ylimääräinen uusiutuva energia

Jos rakennus tuottaa verkkoon ylimääräistä uusiutuvaa energiaa, laske se osaksi hiilikädenjälkeä. Voit ottaa huomioon rakennukseen tai rakennuspaikalle toteutetulla järjestelmällä tuotetun uusiutuvan energian. Voit myös ottaa huomioon myös uusiutuvan energian, joka on tuotettu sellaisessa rakennuspaikalla sijaitsevassa rakennuksessa, joka ei kuulu vähähiilisyyden arvioinnin piiriin.

Laske aina energian tuotantoon tarvittavan laitteiston elinkaaren hiilijalanjälki osaksi arvioinnin kohteena olevan rakennuksen hiilijalanjälkeä.

Arvioi ylimääräisen uusiutuvan energian määrä vuosittain käyttäen energiaselvityksen tietoja (kWh/a). Laskennassa oletuksena on, että tämä energia korvaisi verkosta saatavaa energiaa. Vuosittain korvattava ylimääräisen uusiutuvan energian hiilikädenjälki ilmoitetaan siis negatiivisena kokonaislukuna kertomalla energian määrä (kWh) kansallisesta päästötietokannasta saatavalla saman energiamuodon päästökertoimella ($\text{kgCO}_2\text{e/kWh}$). Ilmoita laskennan tulokset hiilidioksidiekvivalentteina (kgCO_2e).

Huomaa, että päästökertoimet ovat pienempiä tulevana vuosikymmeninä. Tämä tarkoittaa, että rakennuksen tuottaman uusiutuvan energian hiilikädenjälki pienenee tulevaisuudessa. Arvioi uusiutuvan energian hyöty käyttäen vuosittain muuttuvaa lukua interpoloimalla lineaarisesti tietokannan datapisteiden väliset arvot.

Myös ylimääräisen energian tuottamiseen tarvittavan laitteiston valmistus, huolto ja kierrätys aiheuttavat ilmastohaittoja. Kohdista nämä ilmastohaitat kokonaisuudessaan arvioitavan rakennuksen hiilijalanjälkeen.

Soveltamisohje 10. Ylimääräisen uusiutuvan energian hiilikädenjälki suhteessa alueellisen verkon päästöihin

Lakisääteisen ilmastoselvityksen lisäksi tehdä myös erillisen vähähiilisyyden arvioinnin käyttämällä energiaverkkokohtaisia päästökertoimia tietolaatikon 17 mukaan. Jos tällaisessa tapauksessa lasket myös ylimääräisen energian hiilikädenjälkeä, käytä vertailukohtana energiaverkon päästökertoimia ja verkkojen energian päästöjen vähenemisen skenaarioita tuleville vuosille. Uusiutuvan energian hiilikädenjälki verrataan tällaisessa laskelmassa siis verkkokohtaisiin päästöihin, ei kansallisen päästötietokannan keskimääräisiin tietoihin.

8.4. Eloperäiset ja tekniset hiilivarastot

8.4.1. Eloperäinen hiili

Eloperäinen hiili tarkoittaa puuhun tai muihin eloperäisiin materiaaleihin yhteyttämisen kautta varastoitunutta ilmakehän hiilidioksidia. Tiedot eloperäisen hiilen määrästä löydät joko kansallisesta päästötietokannasta tai tuotteen ympäristöselosteesta.

Jos käytät ympäristöselosteen tietoja, eloperäisen hiilen määrä saattaa olla ilmoitettu pelkkänä hiilenä (C). Muunna hiilen lukuarvo hiilidioksidiksi (CO₂) kertomalla se kertoimella 3,67. Kansallisessa päästötietokannassa olevien eloperäistä hiiltä sisältävissä tuotteiden hiilikädenjälki on jo valmiiksi ilmoitettu hiilidioksidina⁵.

Lisätieto 15. Puun alkuperä ja eloperäinen hiilivarasto

Voit käyttää hiilivarastojen arvioinnissa joko tuotteen ympäristöselosteen tai kansallisen päästötietokannan tietoja. Muita täydentäviä tietoja tai selvityksiä ei tarvita. Erillistä metsäsertifikaattia ei tarvita. Seuraavassa on kuvattu taustoittavia lisätietoja, jotka liittyvät standardien mukaiseen hiilivarastojen arviointiin. Näitä ei kuitenkaan tarvitse huomioida rakennuksen hiilikädenjäljen arvioinnissa.

Vähähiilisyyden arvioinnista annetun asetuksen 1027/2024 1 §:n mukaan sellaista hiiltä, jonka "korjuulla ei ole pysyvästi heikennetty ekosysteemin hiilinielua ja jonka eloperäinen raaka-aine on vastuullisesti tuotettu".

Jos puu tai muu eloperäinen materiaali on peräisin standardin EN15804+A2:2019 mukaisesti talousmetsästä, voidaan olettaa, ettei sen korjuulla ole pysyvästi heikennetty ekosysteemin hiilinielua.

Jos eloperäinen materiaali on peräisin alkuperäisestä luonnonmetsästä (*primary forest*) tai jos sen korjuulla on aiheutettu maankäytön muutoksia, ekosysteemin hiilinielua voidaan olettaa heikennetyn. Huomaa, että jos maankäytön muutoksista aiheutuvat ilmastohaitat jäävät alle viiteen prosenttiin tuotteen kokonaisilmastohaitoista, ne voidaan jättää ilmoittamatta tuotteen ympäristöselosteessa.

Katso myös tietolaatikko 6.

8.4.2. Tekninen hiili

Tekninen hiili tarkoittaa tässä teknisin menetelmin koneista, laitteista, tehtaista taikka suoraan ilmakehästä, maaperästä tai vesistöistä poistettua hiilidioksidia. Yhteyttäminen tai karbonatisoituminen eivät siis muodosta teknisiä hiilivarastoja. Laske tuotteiden sisältämä tekninen hiilivarasto käyttämällä rakennustuotteen ympäristöselosteen tietoja.

⁵ Kerroin 3,67 perustuu hiilen (C) ja hapen (O) moolimassojen suhteeseen standardin EN 16449 mukaan. Standardin EN ISO 14067 tuotteen hiilisisältö (C) voidaan ilmoittaa myös hiilidioksidina (CO₂). Kansallisen päästötietokannan hiilivarastoja koskevat tiedot täydentyvät.

Jos käytät ympäristöselosteen tietoa eloperäisen hiilen määrästä, muunna tarvittaessa lukuarvo hiilidioksidiksi (CO₂) kertomalla hiilen (C) määrä kertoimella 3,67.

Lisätieto 16. Esimerkkejä teknisistä hiilivarastoista

Teknisesti poistetun hiilen käyttö osana rakennustuotteita on vielä harvinaista. Suomen lainsäädännön mukainen vähähiilisyyden arviointi on kuitenkin laadittu innovaatiot huomioivaksi. Esimerkkejä teknisistä hiilen käyttökohteista ovat talteen otetuista kasvihuonekaasuista valmistetut rakentamisen muovit tai hiilidioksidilla kovetetut betonituotteet.

8.4.3. Hiilivarastojen arvioinnin reunaehdot

Voit sisällyttää arviointiin vain ne rakennusosat ja –tuotteet, jotka ovat mukana rakennuksen hiilijalanjälkeä laskettaessa. Hiilivaraston tulee olla suunniteltu pysyväksi rakennuksessa tai rakennuspaikalla vähintään 100 vuoden ajan. Hiilivarastoja sisältävien tuotteiden pysyvyyttä ei kuitenkaan tarvitse erikseen todentaa, vaan esimerkiksi rakennusosan 100 vuoden suunnittelukäyttöikä on riittävä tae.

Voit laskea siirrettävien väliaikaisten rakennusten hiilivaraston vain niille rakennusosille, jotka on suunniteltu pysyväksi rakennuksessa vähintään 100 vuoden aikana tapahtuvien peräkkäisten siirtojen, säilytysten ja käyttöjen ajan.

Voit laskea hiilivarastot vain eloperäisille materiaaleille tai teknistä hiiltä sisältäville materiaaleille. Tuotteiden sisältämää fossiilista tai hyvin hitaasti uusiutuvaa hiiltä ei lasketa hiilivarastoksi. Esimerkki hitaasti uusiutuvasta hiilestä on turve, joka rinnastetaan standardin ISO 14067 mukaan fossiiliseksi materiaaliksi.

Voit laskea hiilivarastoksi vain sen osuuden eloperäistä tai teknistä hiiltä sisältävästä materiaalista, joka päättyy lopullisiin rakennustuotteisiin. Jätä tuotannon sivuvirrat tai tuotantojätteet arvioinnin ulkopuolelle. Jätä myös pakkauksissa, rakennustyömaan telineissä, muoteissa ja suojauksissa käytetyt eloperäistä tai teknistä hiiltä sisältävät materiaalit arvioinnin ulkopuolelle.

Jätä rakennuspaikan kasvillisuuden tai maaperän hiilinielut ja hiilivarastot arvioinnin ulkopuolelle. Voit ilmoittaa ne erillisenä lisätietona, mutta älä yhdistä tulosta hiilikädenjäljen arviointiin.

Soveltamisohje 11. Kasvillisuuden ja maaperän hiilinielujen ja -varastojen arviointi lisätietona

Kasvillisuuden ja maaperän hiilinielut ja -varastot eivät sisälly lakisääteiseen vähähiilisyyden arviointiin, eikä niitä ilmoiteta osana ilmastaselvitystä. Voit kuitenkin arvioida niitä hankkeessa erikseen käyttämällä kansallisen päästötietokannan tietoja.

Hiilen sitoutuminen ja varastoituminen

Tarvitset lähtötiedoksi rakennuspaikalle istutettavien puiden määrän. Käytä esimerkiksi asemapiirroksen tai tarkemman pihasuunnitelman tietoja.

Ota huomioon vain ne kasvit, jotka voivat kasvaa vähintään koko 50 vuoden arviointijakson ajan. Mallinna puihin 50 vuoden arviointijakson aikana kertyvä hiilisisältö käyttäen soveltuvaa mallinnusohjelmaa, joka noudattaa rakennuspaikan kasvu- ja ilmasto-olosuhteita.

Jätä huomiotta pensaat ja ruohovartinen kasvillisuus, sekä rakennuspaikalla mahdollisesti sijaitsevan vesistön kasvillisuus.

Jätä huomiotta pihakansille tai muille rakennetuille ja vedeneristetyille tasoille istutetut kasvit. Niitä kannattelevien rakenteiden vedeneristeet on yleensä uusittava alle 50 vuoden kuluessa, jolloin kasvit ja kasvualusta samalla poistetaan.

Hiilivarastojen muutokset

Rakennuspaikalta poistettavan kasvillisuuden ja maaperän hiilivarastojen poistumat eivät sisälly lakisääteiseen vähähiilisyyden arviointiin. Voit kuitenkin arvioida niitä käyttämällä kansallisen päästötietokannan tietoja.

Tee luettelo kaadettavista puista. Vertaa puiden kokoa kansallisen päästötietokannan luetteloon puulajien päätyypeistä ja jaa puut näihin ryhmiin. Kerro kussakin ryhmässä olevien puiden lukumäärä puulajikohtaisella hiilisisällöllä ja ilmoita tulos päästönä.

Jätä huomiotta pensaat ja ruohovartinen kasvillisuus, sekä rakennuspaikalla mahdollisesti sijaitsevan vesistön kasvillisuus.

Jätä huomiotta rakennuspaikalta poistettavan maa-aineksen sisältämä eloperäinen hiili sekä kivi- ja maa-aineksen mahdollisesti sisältämä mineralisoitunut hiili.

8.5. Sementtipohjaisten tuotteiden karbonatisoituminen

Laske sementtipohjaisiin tuotteisiin sitoutuva ilmakehän hiilidioksidi käyttämällä joko kansallisen päästötietokannan tai rakennustuotteen ympäristöselosteen tietoja. Voit myös arvioida karbonatisoitumisen laskennallisesti kaavan 5 mukaisesti.

Voit laskea karbonatisoitumisen, joka tapahtuu vasta rakennuksen elinkaaren jälkeen. Älä laske mukaan sementtipohjaisten tuotteiden valmistuksen, rakennuksen käytön tai purkutöiden aikana tapahtuvaa karbonatisoitumista.

Tee karbonatisoitumisen laskenta vain sille osuudelle sementtipohjaisia tuotteita, jotka voidaan olettaa murskaamisen jälkeen olevan ilmakehän kanssa kosketuksissa.

Jos arvioit karbonatisoitumisen hankekohtaisesti kaavan 5 mukaan, tarvitset skenaariot betonimurskeen käytölle. Laadi nämä skenaariot kuvaamaan betonimurskeen tyypillistä käyttöä nykytilanteessa. Karbonatisoitumista mahdollistavia käyttökohteita ovat esimerkiksi meluvallien kivikorit. Sen sijaan esimerkiksi maan alle tehtäviin rakenteisiin käytettävä tai uuden betonivalun sisään runkoaineeksi jäävä betonimurske reagoi ilman hiilidioksidin kanssa erittäin hitaasti. Jätä tällaiset osat betonimurskeesta huomioimatta karbonatisoitumisen laskennassa.

Voit sisällyttää arviointiin vain ne rakennusosat ja –tuotteet, jotka ovat mukana rakennuksen hiilijalanjälkeä laskettaessa. Käytä samoja sementtityyppejä kuin hiilijalanjäljen laskennassa. Älä kuitenkaan sisällytä karbonatisoitumisen arviointiin sellaisia osia tai tuotteita, jotka ovat peräisin rakennuspaikalta purettavasta vanhasta rakennuksesta tai rakenteesta.

Ota huomioon vain ne osuudet sementtipohjaisista materiaaleista, jotka päätyvät lopullisiin rakennustuotteisiin. Jätä työmaalle tuotu ylijäämäbetoni, tuotannon sivuvirrat tai tuotantojätteet arvioinnin ulkopuolelle. Jätä myös työmaalla mahdollisesti käytetyt väliaikaiset sementtipohjaiset tuotteet arvioinnin ulkopuolelle.

Kaava 5: Karbonatisoitumisen laskenta

$$GWP_{\text{karbonatisoituminen}} = - GWP_{\text{karbonatisoitumisvaikutus}} \times V_{\text{materiaali}} \times D_{\text{sementti}} \times X_{\text{CaO,sementti}} \times X_{\text{karbonatisoituva,CaO}}$$

jossa:

$GWP_{\text{karbonatisoitumisvaikutus}}$ tarkoittaa sementtipohjaisen materiaalin sisältämän kalkin enintään sitomaa ilmakehän hiilidioksidia 100 vuoden aikajänteellä, 0,786 kgCO₂e/kg, joka on sama kuin hiilidioksidin molekyylimassa (44 g/mol) kalkin (CaO) molekyylimassaa (56 g/mol) kohti.

$V_{\text{materiaali}}$ tarkoittaa sementtipohjaisen materiaalin määrää tilavuutena (m³).

D_{sementti} tarkoittaa sementtipohjaisessa materiaalissa käytetyn sementin määrää tilavuuspainona käytetyn sementtityypin mukaisesti (kg/m³).

$X_{\text{CaO,sementti}}$ tarkoittaa sementtipohjaisessa materiaalissa käytetyn kalkin osuuden määrää sementin määrää kohti käytetyn sementtityypin mukaisesti (kg/kg).

$X_{\text{karbonatisoituva,CaO}}$ tarkoittaa sementtipohjaisessa materiaalissa karbonatisoitumiselle alttiina olevan kalkin osuuden määrää kalkin kokonaismäärää kohti uuden aiotun käyttökohteen olosuhteiden mukaisesti arvioituna (kg/kg).

Esimerkki: Yksi kuutiometri (1 m³) betonia puretaan ja murskataan. Betonimurske käytetään ympäristöluvalla meluvallin kivikorin täytteenä 100 vuoden ajan siten, että ilma pääsee kosketuksiin kaikkien betonimurskekappaleiden kanssa. Betonin valmistuksessa on käytetty Portland CEM I-tyyppin sementtiä, jonka tilavuuspaino on 300 kg/m³. Kalkkia on 0,65 kiloa yhtä sementtikiloa kohti ja siitä 75 % karbonatisoituu. Karbonatisoituminen lasketaan seuraavasti:

$$- 0,786 \text{ kgCO}_2\text{e/kg} \times 1 \text{ m}^3 \times 300 \text{ kg/m}^3 \times 0,65 \text{ kg/kg} \times 0,75 \text{ kg/kg} = -115 \text{ kgCO}_2\text{e}$$

9. Tulosten raportointi ilmastaselvityksenä

9.1. Rakennus ja rakennuspaikka

Esitä tulokset erikseen rakennukselle ja rakennuspaikalle. Sisällytä rakennuksen tuloksiin vaikutukset, jotka aiheutuvat maanpäällisten rakennusosien elinkaaresta sekä koko elinkaaren aikana kulutetusta energiasta. Sisällytä rakennuspaikan tuloksiin vaikutukset, jotka aiheutuvat rakennuksen ulkopuolella ja maanalla olevista rakenteista ja tuotteista. Taulukosta 4 näet jaottelun rakennuksen ja rakennuspaikan osiin.

9.2. Tulosten esittäminen

Esitä arvioinnin tulokset jaoteltuna elinkaaren eri vaiheisiin. Näin eri osatekijöiden vaikutuksesta rakennuksen hiilijalanjälkeen ja hiilikädenjälkeen saadaan parempi käsitys.

Arvioinnin tulokset jaetaan lisäksi erikseen rakennuksen ja rakennuspaikan osalle. Esitä hiilijalanjäljen arvioinnin tulokset taulukossa, jossa rakennuksen ja rakennuspaikan hiilijalanjälki on raportoitu erikseen jokaiselle arviointiin kuuluvalla elinkaaren vaiheelle (ks. taulukko 2).

9.3. Raportoinnin tarkkuus

Ilmoita arvioinnin tulokset hiilidioksidiekvivalenttikiloina (kgCO_2e) yhden desimaalin tarkkuudella. Hiilijalanjäljen tulokset ilmoitetaan positiivisena lukuna ja hiilikädenjäljen tulokset negatiivisena lukuna. Pyöristä tulokset yhden desimaalin tarkkuuteen symmetrisesti, eli pyöristä luvut itseisarvoisina riippumatta niiden etumerkistä.

Soveltamisohje 12. Muut kuin asetuksen vaatimat vähimmäistiedot ja tulosten esittäminen eri muuttujien avulla

Ilmoita ilmastaselvityksessä vain lakisääteisesti edellytettävät tiedot. Hankkeen muihin tarpeisiin voit kuitenkin arvioida myös muita ilmastovaikutuksia erillisenä lisätietona.

- Paikallisen energian päästökertoimen vaikutus
- Päästöjen jyvitys eri pinta-alayksiköitä kohden
- Päästöjen jyvitys käyttäjiä tai tuotettuja palveluita kohden
- Muut mahdolliset käytännön kannalta mielekkäät esimerkit
- Käyttötapa-alueiden mukainen jaottelu raportoinnissa

Lisätieto 17. Desimaalilukujen symmetrinen pyöristäminen

Pyöristettäessä positiivinen luku 1,25 yhden desimaalin tarkkuuteen, se pyöristetään aritmeettisesti suurempaan suuntaan $\rightarrow 1,3$. Symmetrisessä pyöristämisessä negatiivinen luku $-1,25$ pyöristetään itseisarvona ($1,25 \rightarrow 1,3$) jolloin lopputulos etumerkin kanssa on $-1,3$.

Taulukko 4. Hiilijalanjäljen raportointi ilmastaselvityksessä.

Osatekijät	Hiilijalanjälki	
	Rakennuksen hiilijalanjälki	Rakennuspaikan hiilijalanjälki
A1-3 Rakennustuotteiden valmistus	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/ m ² /a
A4 Kuljetukset	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/ m ² /a
A5 Työmaatoiminnot	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/ m ² /a
B4 Rakennustuotteiden vaihdot	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/ m ² /a
B6 Energian käyttö	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/ m ² /a
C1 Purkaminen	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/ m ² /a
C2 Purkujätteen kuljetukset	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/ m ² /a
C3 Purkujätteen käsittely	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/ m ² /a
C4 Purkujätteen loppusijoitus	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/ m ² /a
Hiilijalanjälki yhteensä	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/ m ² /a
	kgCO ₂ e yhteensä	kgCO ₂ e yhteensä

- **kgCO₂e** tarkoittaa aiheutettuja, vältettyjä tai poistettuja kasvihuonekaasuja ilmoitettuna hiilidioksidiekvivalenttikiloina pyöristettynä symmetrisesti yhden desimaalin tarkkuuteen.
- **m²** lämmitettyjen kerrostasojen summaa kerrostasojen ympäröivien ulkoseinien sisäpintojen mukaan laskettuna.
- **a** tarkoittaa arviointijakson pituutta vuosina.

Taulukko 5. Hiilikädenjäljen raportointi ilmastaselvityksessä.

Osatekijät	Hiilikädenjälki	
	Rakennuksen hiilikädenjälki	Rakennuspaikan hiilikädenjälki
Uudelleenkäyttö	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
Kierrätys	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
Ylimääräinen uusiutuva energia	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
Hiilivarastovaikutus	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a
Karbonatisoituminen	kgCO ₂ e/m ² /a	kgCO ₂ e/m ² /a

- **kgCO₂e** tarkoittaa aiheutettuja, vältettyjä tai poistettuja kasvihuonekaasuja ilmoitettuna hiilidioksidiekvivalenttikiloina pyöristettynä symmetrisesti yhden desimaalin tarkkuuteen.
- **m²** lämmitettyjen kerrostasojen summaa kerrostasojen ympäröivien ulkoseinien sisäpintojen mukaan laskettuna.
- **a** tarkoittaa arviointijakson pituutta vuosina.

Jos jokin hiilikädenjäljen osatekijä on arvioitu merkityksettömäksi, voit jättää sen raportoimatta.

9.4. Muut ilmastaselvityksen tiedot

9.4.1. Arvioinnin kohteen perustiedot

Esitä hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen arviointitulosten lisäksi perustiedot arvioidusta rakennuksesta.

Listaa vähintään:

1. Pysyvä rakennustunnus
2. Rakennuksen käyttötarkoitusluokka tai -luokat
3. Uuden rakennuksen lämmitetty nettoala
4. Rakennuspaikan pinta-ala
5. Vähähiilisyyden arvioinnin tulokset erikseen kullekin käyttötarkoitusluokalle sekä niiden summana
6. Rakennuksen suunniteltu käyttäjämäärä
7. Rakennuksen laskennallinen ostoenergian kulutus
8. Arviointiin sisältyvien kantavien rakenteiden pääasiallinen rakennusmateriaali
9. Rakennuksen tavoitteellinen käyttöikä
10. Arvioinnissa käytetyt laskentaohjelmistot
11. Ilmastaselvityksen päiväys
12. Selvityksen laatijan nimi

Soveltamisohje 12. Muut vaikutukset ympäristöön, yhteiskuntaan ja talouteen

Muut kuin asetuksessa 1027/2024 mainitut ilmastovaikutukset eivät sisälly lakisääteiseen vähähiilisyyden arviointiin. Voit kuitenkin esittää hankkeen kannalta tarpeellisia muita ympäristö- tai sosiaalivaikutuksia erillisenä lisätietona.

Noudata näiden vaikutusten arvioinnissa tämän menetelmäohjeen elinkaariarvioinnin rajoituksia ja tarvittaessa Euroopan komission Level(s)-menetelmän ohjeita, soveltuvia EN- tai ISO-standardeja tai esimerkiksi hankkeessa tavoiteltavan vihreän rakentamisen sertifikaatin ohjeita. Raportoi muut vaikutukset erikseen kullekin elinkaaren vaiheelle ilmastaselvityksen raportoinnin mukaisesti. Liitä oheen kuvaus arvioinnissa käytetyistä tiedoista ja menetelmistä.

9.5. Arvioinnin luotettavuuden varmistaminen

9.5.1. Arvioinnin luotettavuus

Arvioinnin tulokset katsotaan luotettavaksi, kun seuraavat edellytykset täyttyvät:

- Arvioinnin kohde on rakennusmääräysten mukainen
- Olet tehnyt vähähiilisyyden arvioinnin ympäristöministeriön asetuksen 1027/2024 mukaan
- Olet käyttänyt lähtötietoina kansallista päästötietokantaa tai ympäristöselosteita, jotka perustuvat standardiin EN 15804+A2:2019 tai sen uudempaan julkaistuun versioon.

9.5.2. Arvioinnissa käytettyjen tietojen laatu

Arvioinnissa käytetyt päästötiedot ovat laadultaan riittäviä, jos ne ovat peräisin joko kansallisesta päästötietokannasta tai rakennustuotteiden ympäristöselosteista.

Arvioinnissa käytetyt rakennuksen määrätiedot ovat riittävän kattavia, jos ne sisältävät arviointiin sisältyvät osat taulukossa 1 luetellussa laajuudessa. Taloteknisten järjestelmien määrätietojen sijaan voit käyttää arvioinnissa kansallisen päästötietokannan pinta-alapohjaisia taulukkoja kuvaamaan eri teknisten järjestelmien tyypillisiä päästövaikutuksia.

10. Käsitteet ja lyhenteet

Käsite	Vastaava käsite EN-standardeissa	Merkitys
Arviointijakso	<i>Reference study period</i>	Ajanjakso, jolle elinkaarilaskenta tehdään. Rakennuksen käyttöikä voi olla pidempi, kuin elinkaariarvioinnin ajanjakso.
Elinkaaren vaihe, moduuli	<i>Module</i>	Standardin EN 15978 mukainen rakennuksen elinkaaren vaihe. Päämoduulit merkitään kirjaimin A, B, C ja D. Näitä täydentävät alamoduulit A1, A2, A3 tai B6.1, B6.2 ja niin edelleen.
Eloperäinen hiili	<i>Biogenic carbon</i>	Ilmakehästä yhteyttämisen kautta eloperäiseen materiaaliin sitoutunut hiili.
Fossiilinen hiili	<i>Fossil carbon</i>	Fossiilisista lähteistä peräisin oleva hiili.
Hiilidioksidi-ekvivalentti	<i>Carbon dioxide equivalent</i>	Eri kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävä vaikutus muunnettuna hiilidioksidin vastaavaksi vaikutukseksi.
Hiilijalanjälki	<i>Carbon footprint</i>	Tuotteen tai palvelun elinkaaren aikana syntyvien kasvihuonekaasujen summa.
Hiilikädenjälki	<i>Carbon handprint</i>	Tuotteen tai palvelun elinkaaren aikana syntyvien absoluuttisten ilmastohyötyjen summa muunnettuna hiilidioksidiekvivalenteiksi.
Hiilinielu	<i>Carbon sink</i>	Toiminto, joka poistaa ilmakehästä hiilidioksidia. Hiilinielu voi olla joko luonnollinen (kuten kasvava metsä), kemiallinen (kuten sementin karbonatisoituminen) tai keinotekoinen (kehitettävät teknologiat).
Hiilivarasto	<i>Carbon storage</i>	Tuotteeseen tai materiaaliin varastoitunut ilmakehän hiili. Esimerkiksi puun kuivapainosta noin puolet on ilmakehän hiiltä.
Skenaario	<i>Scenario</i>	Tulevaisuudessa tapahtuvien elinkaaren vaiheille ja niiden ympäristövaikutuksille laadittu oletus. Oletuksen tulee perustua olemassa olevaan lainsäädäntöön, tyypilliseen teknologiaan tai asiakkaan vaatimuksiin.
Tekninen hiili		Tuotteeseen varastoitunut hiili, joka on teknisin keinoin poistettu koneista, laitteista, tehtaista tai ilmakehästä.
Toiminnallinen vastaavuus	<i>Functional equivalence</i>	Tuotteen tai rakennuksen tekninen tai toiminnallinen vaatimus, joka mahdollistaa sen vertailun toiseen tuotteeseen tai rakennukseen.
Toiminnallinen yksikkö	<i>Functional unit</i>	Yksikkö, jota kohti rakennuksen tai tuotteen ympäristövaikutukset ilmoitetaan vertailua varten.

Lyhenne	Merkitys
CO ₂	Hiilidioksidi
CO ₂ e	Hiilidioksidiekvivalentti; eri kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävän vaikutuksen summa muunnettuna hiilidioksidin ilmastoa lämmittäväksi vaikutukseksi.
EPD	Ympäristöseloste (<i>Environmental Product Declaration</i>). Standardin EN 15804 mukaisesti laadittu dokumentti tuotteen tai palvelun ympäristövaikutuksista.
GWP	Ilmastoa lämmittävä vaikutus (<i>Global Warming Potential</i>)
GWP-bio	Eloperäisistä lähteistä aiheutuva ilmastomuutosvaikutus
GWP-fos	Fossiilisista lähteistä aiheutuva ilmastomuutosvaikutus
GWP-luluc	Maankäytön muutoksista aiheutuva ilmastomuutosvaikutus
GWP-total	Ilmastomuutoksen eri osatekijöiden kokonaisvaikutus
kWh	Kilowattitunti, energian yksikkö

Tehdyt tarkennukset ja korjaukset

Päiväys	Kohta	Tehty muutos
21.1.2026	Sivu 4, esipuhe	Päivitetty esipuhetta.
21.1.2026	Sivu 7, lisätieto 2	Tarkennettu pihakannen arviointia. Pihakansi kuuluu rakennukseen, jos sen alla on rakennuksen arviointiin kuuluvia tiloja.
21.1.2026	Sivu 9, kuva 1	Korjattu kirjoitusvirhe, ei vaikutusta sisältöön.
21.1.2026	Sivut 23 ja 32, soveltamisohjeet 4 ja 6	Tarkennettu eloperäisen hiilen käsittelyä korjaushankkeessa. Korjattavan rakennuksen eloperäinen hiilivarasto siirtyy uuteen rakennukseen, huomioidaan sekä A-moduulissa että C-moduulissa.
21.1.2026	Sivu 26, lisätieto 5	Korjattu virheellinen viittaus hiilivarastoja koskevaan lisätietoon 15, ei vaikutusta sisältöön.
21.1.2026	Sivu 32, soveltamisohje 6	Tarkennettu purkamisen vaikutuksen kohdistamista elinkaaren vaiheisiin A5 ja C1.
21.1.2026	Sivu 32, soveltamisohje 6	Korjattu puuttunut viittaus taulukkoon 1, ei vaikutusta sisältöön.
21.1.2026	Sivu 42, soveltamisohje 9	Tarkennettu kaukolämmön tai -kylmän laskennassa käytettäviä päästötietoja.