



RAKENNUSTIETOSÄÄTIÖ RTS
BUILDING INFORMATION
FOUNDATION RTS SR



Menetelmäohje rakennustuotteiden Rakennustiedon Ilmastoselosteiden laadintaan
Noudattaa standardia SFS-EN 15804:2019 ja Ympäristöministeriön
ilmastoselvitys- ja materiaaliselosteasetuksen luonnosta

PT 42 RTS EPD toimikunta

Rakennustieto Oy, Malminkatu 16A, 00100 Helsinki, Finland

<https://ymparisto.rakennustieto.fi/ilmastoseloste>

Sisällys

1	Soveltamisala	6
2	Velvoittavat viittaukset	6
3	Termit ja määritelmät	6
4	Lyhenteet	6
5	Yleistä	7
5.1	RTS ilmastaselosteen tavoitteet	7
5.2	Ympäristöselosteiden tyypit suhteessa niiden kattamiin elinkaaren vaiheisiin.....	8
5.3	Rakennustuotteiden RTS ilmastaselosteiden vertailtavuus.....	8
5.4	Lisätietoja	9
5.5	Tietojen omistus ja vastuut.....	9
5.6	Tietojen esitysmuoto	9
6	Elinkaariarvioinnin (LCA) yleissäännöt	9
6.1	Yleissääntöjen kattavuus.....	9
6.2	Elinkaaren vaiheet ja niihin sisällytettävät informaatiomodulit	9
6.2.1	Yleistä.....	9
6.2.2	A1...A3 tuotevaihe, informaatiomodulit.....	10
6.2.3	A4...A5 rakentamisvaihe, informaatiomodulit.....	10
6.2.4	B1...B5 käyttövaihe, rakennukseen liittyvät informaatiomodulit	10
6.2.5	B6...B7 Käyttövaihe, rakennuksen toimintaan liittyvät modulit	10
6.2.6	C1...C4 Rakennuksen purkuvaihe, informaatiomodulit	11
6.2.7	D Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset, informaatiomodulit	11
6.3	Elinkaariarvioinnin (LCA) laskentasäännöt.....	12
6.3.1	Toiminnallinen yksikkö	12
6.3.2	Toiminnallinen yksikkö (Ilmoitettu yksikkö)	12
6.3.3	Ilmoitettu yksikkö	12
6.3.4	Referenssikäyttöikä (RSL).....	12
6.3.5	Järjestelmäraajat	13
6.3.6	Tuotejärjestelmään tulevien ja siitä poistuvien tuote-, materiaali- ja energiavirtojen rajauskriteerit	13
6.3.7	Tiedon valinta	13
6.3.8	Tiedon laatuvaatimukset	13

6.3.9	Tuotetason skenaarioiden laatiminen	13
6.3.10	Yksiköt.....	13
6.4	Inventaarioanalyysi	14
6.4.1	Tiedonkeruu.....	14
6.4.2	Laskentamenetelmät	14
6.4.3	Tuote-, materiaali- ja energiavirtojen kohdentaminen	14
6.4.4	Eloperäisen hiilen määrän ilmoittaminen.....	16
6.5	Vaikutusarviointi	16
6.5.1	Yleistä.....	17
6.5.2	Pääindikaattorit	17
6.5.3	Lisäindikaattorit	17
7	RTS ilmastaselosteen sisältö.....	17
7.1	Yleiset tiedot	17
7.2	Ympäristöindikaattorit	17
7.2.1	Yleistä.....	17
7.2.2	Säännöt ilmastovaikutusten moduulikohtaisesta esittämisestä	17
7.2.3	Ilmastovaikutuksia kuvaavat GWP-indikaattorit.....	17
7.2.4	Luonnonvarojen käyttöä kuvaavat indikaattorit	17
7.2.5	Eloperäisen hiilisisällön tiedot	18
7.3	Skenaariot ja tekniset lisätiedot: Tuoteryhmät.....	18
7.3.1	Yleistä.....	18
7.3.2	Rakentamisvaihe.....	18
7.3.3	B1...B7 Käyttövaihe.....	19
7.3.4	Rakennuksen purkuvaihe.....	20
7.4	Lisätiedot rakennuksen käyttövaiheen aikaisista vaarallisten aineiden päästöistä sisäilmaan, maaperään ja veteen: RTS ilmastaselosteen kattavuus	22
7.4.1	Sisäilma	22
7.4.2	Maaperä ja vesi.....	22
7.5	Informaatiomodulien yhdistäminen	23
8	RTS EPD projektiraportti: RTS EPD:n yleiset laadintasäännöt	23
8.1	Yleistä.....	23
8.2	RTS-GWP projektiraportin elinkaariarviointiin liittyvät osiot.....	23
8.3	Lisätietojen dokumentointi.....	23
8.4	Tietojen saatavuus todentamista varten	23

9	RTS ilmastaselosteen todentaminen ja voimassaoloaika	23
9.1	Verifiointi	23
9.2	Hyväksyntä RTS ilmastoselosteksi	23
9.3	Hyväksyntäprosessi	24
9.4	Vaikutusarviointi	25
	LIITE C.2 Ilmastomuutoksen vaikutusluokan laskentasäännöt	26
	Kirjallisuutta	29
	LIITE W 7.1 Yleiset tiedot	30
	7.1 d) Tuotteen pääkomponenttien ja -materiaalien ilmoittaminen	30
	LIITE X Puupohjaisten rakennustuotteiden rinnakkaistuotteiden kohdentamisen tarkentaminen EN 15804:2019 kohtien 6.4.3.2 ja C.2.4 ja C.2.5 mukaisesti	32
	X.1.a Puun alkuperä kestävästi hoidetuista talousmetsistä, ml. biopolttoaineet	32
	X.1.b Puun alkuperä ei-kestävästi hoidetuista metsistä (esim. vanha aarniometsä, ikimetsä, trooppinen sademetsä), ml. biopolttoaineet	33
	LIITE Y Sahatavaran laskentaesimerkki puutuotteiden indikaattorin ”GWP-biogenic” laskemisen tarkentamisesta EN 15804:2019 kohtien 6.3.5.6, 6.4.3.2, 6.4.3.3, C.2.4 ja D.3.4 mukaisesti	34

ESIPUHE

Tämän menetelmäohjeen (RAKENNUSTIEDON ILMASTOSELOSTE-PCR) tarkoituksena on edesauttaa standardin SFS-EN 15804:2019 mukaan tehtävien selosteiden laatimista siten, että ne täyttävät ympäristöministeriön ilmastaselvityasetuksen vaatimukset. Olemme koonneet Rakennustiedon Ilmastoselosteen menetelmäohjeeseen kaikki ne tiedot, jotka ovat olleet saatavilla Rakennustiedon ilmastoselosteen menetelmäohjeen laatimisen aikana. Rakennustiedon ilmastoselosteen menetelmäohjetta täydentämään on laadittu malliseloste. Rakennustiedon ilmastoselosteen menetelmäohjeeseen on pyydetty lausuntoja vuonna 2022 ja kaikki lausunnot on käsitelty syksyn 2022 aikana.

Menetelmäohjeen laatimiseen ovat osallistuneet PT 42 RTS EPD toimikunnan jäsenet:

Jouni Punkki	Aalto-yliopisto, puheenjohtaja
Ari Ilomäki	Rakennustuoteteollisuus RTT ry
Jyrki Kesti	Ruukki Construction Oy
Pekka Vuorinen	Rakennustuoteteollisuus RTT ry
Laura Eklund	Skanska Oy
Tarja Häkkinen	SYKE
Miisa Tähkänen	Green Building Council Finland

Helsingissä 30.3.2023, *päivitetty 9.5.2025*

PT42 RTS EPD ympäristöselosteet

Rakennustietosäätiö RTS sr

JOHDANTO

Rakennusmateriaaleille ja tuotteille tehtävät Rakennustiedon ilmastoselosteet, esittävät tuotteiden raaka-aineiden hankinnan, tuotteen valmistuksen, käytön ja loppusijoituksen aikaiset ilmastovaikutukset. Verifioidussa eli kolmannen osapuolen todentamassa Rakennustiedon ilmastoselosteessa esitetään puolueetonta tietoa rakennustuotteiden ilmastovaikutuksista. Rakennustiedon ilmastoselosteessa esitetään mahdollisimman yksinkertaisesti tuotteen tiedot ja laskennalliset ilmastovaikutukset. Rakennustiedon Ilmastoselosteet muodostavat pohjan rakennustasolla tapahtuvalle rakennusten hiilijalanjäljen arvioinnille, jossa otetaan huomioon koko elinkaari. Ilmastoseloste voidaan laatia rakentamisessa käytettävälle raaka-aineelle, valmisteelle, tuotteelle, tuoteryhmälle, tuoteyhdistelmälle, rakennusosalle tai tekniselle laitteelle. Rakennustiedon Ilmastoselosteet voidaan laatia samalla tavalla talon, LVIS, RAU- että infrarakentamisen tarpeisiin. Rakennustiedon ilmastoseloste voi olla

- tuotespesifinen (yksi tuote, yksi valmistuspaikka tai yksi tuote, monta valmistuspaikkaa)
- tuotetyyppikohtainen (samankaltaisia tuotteita, yksi/monta valmistuspaikkaa/valmistajaa)

Tätä Rakennustiedon ilmastoselosteen menetelmäohjetta käytetään yhdessä standardin SFS-EN 15804:2012 + A2:2019 ”Kestävä rakentaminen. Rakennustuotteiden ympäristöselosteet. Laadinnan yleissäännöt”, jatkossa SFS-EN 15804:2019 kanssa kattaen ilmastomuutoksen vaikutusluokan GWP-indikaattorin GWP-total ja sen alaluokat GWP-fossil, GWP-biogenic ja GWP-luluc. Menetelmäohjeessa (Rakennustiedon ilmastoseloste-PCR) esitetään ainoastaan tarvittavat lisävaatimukset ja täsmennykset.

Menetelmäohjeen sisällysluettelo on rakennettu standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti. Ainoastaan tarkennettavia sääntöjä edellyttäneitä kohtia on käsitelty menetelmäohjeessa; muutoin Rakennustiedon ilmastoselosteen laadinnassa toimitaan standardin mukaisesti. Standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti pakollisina tulee esittää moduulit A1-A3, C ja D. Muiden moduulien esittämisen osalta noudatetaan standardin sääntöjä.

Menetelmäohjeen (Rakennustiedon ilmastoseloste-PCR) kohdassa 6.2.1 määritetään, milloin Rakennustiedon ilmastoselosteessa tulee esittää pakollisina seuraavat, muutoin vapaaehtoiset moduulit:

- rakennusvaiheen moduuli A4 (Kuljetus) ja A5 (Työmaa)
- Tuoteseloste

Erillisessä Rakennustiedon ilmastomalliselosteessa on mainittu tiedot, jotka on esitettävä valmiissa Rakennustiedon ilmastoselosteessa. Ohjeessa ei oteta kantaa Rakennustiedon ilmastoselosteen ulkoasuun. Verifioidun Rakennustiedon ilmastoselosteen tunnistaa Rakennustiedon ilmastoselostemerkistä, kts. kohta 9.

Rakennustuotteiden ilmastovaikutusten vertailu tulee tehdä rakennustasolla tai infrarakennetasolla. Rakennustiedon ilmastoselosteen tiedot kerätään, lasketaan ja esitetään modulaarisesti. Rakennustason vertailussa otetaan huomioon koko elinkaari, jolloin tuotteilta ko. käyttökohteessa vaadittavat tekniset ja toiminnalliset ominaisuudet ja niiden vaatimustasot ovat tiedossa. Yksittäisiä elinkaarivaiheiden tietoja ei tule käyttää erillisinä muista Rakennustiedon ilmastoselosteessa esitetyistä tiedoista. Päästöjen kompensointia ei oteta huomioon Rakennustiedon ilmastoselosteessa.

Soveltamisala

Rakennustiedon ilmastoselosteet laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 (SFS-EN 15804:2012 + A2:2019) ”Kestävä rakentaminen. Rakennustuotteiden ympäristöselosteet. Laadinnan yleissäännöt” mukaan kattaa ilmastomuutoksen vaikutusluokan GWP-indikaattorin GWP-total ja sen alaluokat GWP-fossil, GWP-biogenic ja GWP-luluc. Menetelmäohjetta (Rakennustiedon ilmastoseloste-PCR) käytetään yhdessä edellä mainitun standardin kanssa. Tuoteryhmäkohtaisia CEN:n hyväksymiä c-PCR:iä käytetään apuna, mikäli tiedot tai vaatimukset eivät ole ristiriidassa standardin SFS-EN 15804:2019 ja tämän Rakennustiedon ilmastoselosteen menetelmäohjeen kanssa.

Ympäristöministeriön ilmastoselvitysasituksen luonnoksen mukaisesti Rakennustiedon ilmastoseloste ei kata rakennustuotteiden pakkausten ilmastovaikutuksia.

Menetelmäohjeessa (Rakennustiedon ilmastoseloste-PCR) esitetään standardin SFS-EN 15804:2019 ohella tarvittavat vaatimukset ja täsmennykset. Standardin ja tämän Rakennustiedon Ilmastomenetelmäohjeen vaatimukset täyttävä malliseloste löytyy osoitteesta <https://ymparisto.rakennustieto.fi/ilmastoseloste/ilmastoselosteen-ladattavat-materiaalit>. Muihin järjestelmiin tehdyt selosteet voidaan hyväksyä, jos selosteista löytyvät tässä Rakennustiedon ilmastoselosteen menetelmäohjeessa esitetyt tiedot.

Velvoittavat viittaukset

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

Termit ja määritelmät

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

Lyhenteet

CF	Characterisation factor, karakterisointikerroin
CO ₂	Carbon dioxide, Hiilidioksidi
CO ₂ -ekv. ja CO ₂ e	Carbon dioxide equivalent, hiilidioksidiekvivalentti, kasvihuonekaasujen ilmastovaikutus
c-PCR	EN 15804 yleissääntöjä täydentävä tuoteryhmäkohtainen standardi (EN), tuoteryhmäsäännöt
ECHA	European Chemicals Agency (https://echa.europa.eu/fi/home)
GWP	Global Warming Potential, vaikutuspotentiaali ilmaston lämpenemiseen
GWP-total	kokonaisvaikutuspotentiaali ilmaston lämpenemiseen
GWP-fossil	fossiiliperäisten päästöjen ja poistojen vaikutuspotentiaali ilmaston lämpenemiseen
GWP-biogenic	eloperäisten päästöjen ja poistojen vaikutuspotentiaali ilmaston lämpenemiseen

© Rakennustietosäätiö RTS sr

GWP-luluc	maan käytöstä ja maankäytön muutoksista aiheutuva vaikutuspotentialiaali ilmaston lämpenemiseen
EPD	Environmental Product Declaration
LCA	Life cycle assessment, elinkaariarviointi
LVIS	lämpö, vesi, ilmanvaihto, sähkö
SVHC	Substances of Very High Concern
ND	Not declared, ei ilmoitettu
PCR	Product Category Rules, Tuoteryhmäsäännöt
PT42 RTS EPD	Rakennustietosäätiö RTS sr:n päätoimikunta
RAU	Rakennusautomaatiojärjestelmä
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals-regulation
RTS	Rakennustietosäätiö RTS sr

Yleistä

5.1 RTS ilmastaselosteen tavoitteet

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

5.2 Ympäristöselosteiden tyypit suhteessa niiden kattamiin elinkaaren vaiheisiin

TIETO RAKENNUKSEN ARVIONNIN VAIHEIDEN VAIKUTUKSISTA	RAKENNUKSEN ELINKAARI	Tuotevaihe	A1	☒	Raaka-aineiden hankinta
			A2	☒	Kuljetus valmistukseen
			A3	☒	Valmistus
		Rakentamisvaihe	A4	☒	Kuljetukset työmaalle
			A5	☒	Työmaatoiminnot
		Käyttövaihe	B1	☐	Käyttö
			B2	☐	Kunnossapito
			B3	☐	Korjaus
			B4	☐	Osien vaihto
			B5	☐	Laajamittaiset korjaukset
			B6	☐	Energiankäyttö (vain sähkö- ja talotekniikka)
			B7	☐	Veden käyttö (vain sähkö- ja talotekniikka)
		Rakennuksen purkuvaihe	C1	☒	Purkaminen
			C2	☒	Purkuvaiheen kuljetukset
			C3	☒	Purkujätteen käsittely
			C4	☒	Purkujätteen loppusijoitus
		Elinkaaren ulkopuoliset vai- kutukset	D	☒	Uudelleenkäyttö
			D	☒	Hyödyntäminen
			D	☒	Kierrätys

☒	Pakolliset moduulit
☐	Pakollisia Rakennustiedon ilmastoselosteen menetelmäohjeen kohdan 6.2.1 sääntöjen ja ehtojen mukaisesti
☐	Valinnaiset moduulit

Kuva 5-1

Rakennustuotteen elinkaaren vaiheet ja niihin sisällytettävät informaatiomodulit SFS-EN 15804:2019/.

Rakennustiedon Ilmastoselosteen laadinnassa noudatetaan standardin SFS-EN 15804:2019 ”Kestävä rakentaminen. Rakennustuotteiden ympäristöselosteet. Laadinnan yleissäännöt” mukaista elinkaaren vaiheiden jaottelua ja moduulirakennetta

Rakennustiedon ilmastoselosteen tulee kattaa tuotteen valmistusvaihe raaka-aineiden hankinnasta tehtaan portille eli informaatiomodulit A1 ... A3 sekä moduulit A4, C1...C4 ja D. Sähkö- ja talotekniikkatuotteilla osat B6 ja B7 ovat vapaaehtoisesti ilmoitettavia.

5.3 Rakennustuotteiden Rakennustiedon ilmastoselosteiden vertailtavuus

Rakennustiedon ilmastoselosteen tietoja voidaan vertailla standardissa esitetyllä tavalla rakennusosa- ja rakennustasolla. Rakennustiedon ilmastoselosteet laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019

mukaisesti kattaen ilmastomuutoksen vaikutusluokan, joten selosteita voidaan käyttää yhdessä SFS-EN 15804:2019 mukaan laadittujen selosteiden kanssa.

5.4 Lisätietoja

5.5 Tietojen omistus ja vastuut

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti. Rakennustiedon ilmastaselosteeseen liittyvät vastuisiin ja velvoitteisiin sovelletaan ohjetta RTS EPD Guideline.

5.6 Tietojen esitysmuoto

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

Elinkaariarvioinnin (LCA) yleissäännöt

Rakennustuotteiden Rakennustiedon ilmastaselosteet laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti. Päästöjen kompensointia ei oteta Rakennustiedon ilmastaselosteessa huomioon.

Standardissa SFS-EN 50693:2019 annetaan tarkemmat sähkölaitteita koskevat säännöt. Elinkaaren lopun moduulit (C1-4 ja D) sekä standardista SFS-EN 50693:2019 puuttuvat GWP-indikaattorit laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

6.1 Yleissääntöjen kattavuus

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

6.2 Elinkaaren vaiheet ja niihin sisällytettävät informaatiomoduulit

6.2.1 Yleistä

Standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti pakollisina tulee esittää moduulit A1-A3 (Raaka-aineiden hankinta, kuljetus valmistukseen, valmistus), C ja D. Lisäksi Rakennustiedon ilmastaselosteen menetelmäohjeen (Rakennustiedon ilmastaseloste-PCR) mukaisesti Rakennustiedon ilmastaselosteeseen tulee sisällyttää moduuli A4 ja A5 seuraavan säännön ja ehdon mukaisesti:

- **Moduuli A4** (Kuljetukset työmaalle): ilmastovaikutukset on ilmoitettava, jos ilmastovaikutukset GWP-total-tiedon osalta ovat yli 20% moduulien A1-A3 vastaavista GWP-total-tiedoista tai kuljetusmatka on suurempi kuin 1000 km. Arvioinnin on perustuttava joko kansallisen päästötietokannan taulukkoarvoihin tai vaihtoehtoisesti hankekohtaiseen laskentaan.
- **Moduuli A5 (Työmaatoiminnot)**: on pakollinen, mikäli ilmakehän hiilidioksidin sitoutuminen pakkausmateriaaliin on laskettu mukaan moduulissa A1 tai A3 hiilidioksidin poistona ilmakehästä (GWP-biogenic). Työmaatoimintojen hiilijalanjäljen arvioinnin on perustuttava joko kansallisen päästötietokannan taulukkoarvoihin tai vaihtoehtoisesti hankekohtaiseen laskentaan A5 moduulin osalta

Sähkö- ja talotekniikan tuotteiden osalta käyttövaiheen moduulit B6 (Energian käyttö) ja B7 (Veden käyttö) voidaan ilmoittaa, mikäli tuote käyttää käytön aikana energiaa tai vettä.

6.2.2 A1...A3 tuotevaihe, informaatiomodulit

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

Rakennustuotteen raaka-aineesta tuotteeseen sitoutunut eloperäinen hiili ilmoitetaan negatiivisena GWP-biogenic arvona (CF= -1) moduuleissa A1 tai A3, mikäli tuotteen raaka-aine on peräisin standardin mukaan kestävästi hoidetusta metsästä.

Rakennustuotteen valmistuksessa moduulissa A3 energian tuotantoon käytettävän eloperäisen energiaraaka-aineen sisältävän biogeenisen hiilen sidontavaikutukset (negatiivinen GWP-biogenic arvo) ja päästövaikutukset (positiivinen GWP-biogenic arvo) ilmoitetaan aina moduulissa A3 mukaan lukien tämän energiaraaka-aineen hankinnasta ja jalostamisesta aiheutuvat päästöt. Lisäksi otetaan huomioon mahdolliset muut poltossa syntyvät biogeeniset hiilen yhdisteet omilla karakterisointikertoimilla arvona moduulissa A3.

Moduulin A tulostaulukoissa ei saa olla mukana mahdollisesti sivu- tai rinnakkaistuotteena myytäviä puupohjaisia raaka-ainevirtoja eikä niihin liittyviä GWP-biogenic tai muitakaan arvoja.

Mikäli puupohjaisen rakennustuotteen materiaaliraaka-aine ei ole peräisin standardin mukaisesti kestävästi hoidetusta metsästä, moduuleissa A1 tai A3 ei ilmoiteta GWP-biogenic arvoa puupohjaisen materiaalin osalta. Mikäli tätä eloperäistä raaka-ainetta käytetään energian tuotantoon tuotteen valmistuksessa, niin siitä aiheutuva CO₂-päästö ilmoitetaan positiivisena GWP-luluc arvona (CF= +1) moduulissa A3, mukaan lukien mahdolliset muut poltossa syntyvät biogeeniset hiilen yhdisteet omilla karakterisointikertoimilla arvona moduulissa A3.

Tuotteeseen sitoutunut biopohjainen fysikaalinen hiili ilmoitetaan tehtaan portilla omana indikaattorina (kts. kohta 7.2.5).

Kun puupohjaisen rakennustuotteen materiaaliraaka-aine on todennetusti peräisin suomalaisesta talousmetsästä, sen voidaan olettaa olevan peräisin kestävästi hoidetusta metsästä.

6.2.3 A4...A5 rakentamisvaihe, informaatiomodulit

Moduulin A4 tiedot esitetään Rakennustiedon ilmastaselosteessa. Kohdan A4 ilmastovaikutustiedot ilmoitetaan keskimääräistä kuljetusmatkaa kohden. Ilmastovaikutukset on ilmoitettava, jos ilmastovaikutukset GWP-total-tiedon osalta ovat yli 20% moduulien A1-A3 GWP-total-tiedoista tai kuljetusmatka on suurempi kuin 1000 km.

Rakennustiedon ilmastaselosteeseen voidaan lisätä tarvittaessa muunto-ohjeet eri pituisille matkoille.

6.2.4 B1...B5 käyttövaihe, rakennukseen liittyvät informaatiomodulit

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

6.2.5 B6...B7 Käyttövaihe, rakennuksen toimintaan liittyvät moduulit

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

Standardissa SFS-EN 50693:2019 annetaan tarkemmat sähkölaitteita koskevat säännöt. Elinkaaren lopun moduulit (C1-4 ja D) sekä standardista SFS-EN 50693:2019 puuttuvat GWP-indikaattorit laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

6.2.6 C1...C4 Rakennuksen purkuvaihe, informaatiomodulit

Moduulin C1, C2, C3 ja C4 tiedot esitetään Rakennustiedon ilmastoselosteessa. Kohdan C2 ilmastovaikutustiedot ilmoitetaan skenaarion mukaiselle kuljetusmatkalle ja täyttöasteelle.

Mikäli puutuotteen raaka-aine on peräisin standardin mukaan kestävästi hoidetusta metsästä, tuotteen laskennallinen päästö ilmoitetaan moduulissa C3 tai kohdennettuna päästönä moduulissa C4 tuotteen fysikaalisen eloperäisen hiilisisällön ($x \text{ kg C}$) perusteella kertomalla hiilisisältö luvulla 3,67 ($=44/12$), jossa: $\text{GWP-biogenic} = +3,67 * \text{kg CO}_2\text{e} / \text{kg}$.

Mikäli puutuotteen raaka-aine ei ole todennetusti peräisin standardin mukaan kestävästi hoidetusta metsästä, tuotteen eloperäisen hiilisisällön ($x \text{ kg C}$) perusteella laskennallinen päästö ilmoitetaan kohdassa C3 tai kohdennettuna päästönä moduulissa C4 kertomalla hiilisisältö luvulla 3,67 ($=44/12$), jossa: $\text{GWP-luluc} = +3,67 * \text{kg CO}_2\text{e} / \text{kg}$. Kts. kohta Liite C.2

Tuotteen eloperäinen hiilisisältö ilmoitetaan tehtaan portilla omana indikaattorina moduulissa A3, kts. 6.4.4

6.2.7 D Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset, informaatiomodulit

Moduulin D tiedot esitetään Rakennustiedon ilmastoselosteessa.

Standardin mukaan kestävästi hoidetusta metsästä peräisin olevan puun hiilisisältö (kg C) siirtyy moduuliin D GWP-biogenic vaikutusluokassa. Mikäli sitä käytetään energiatuotantoon moduulissa D, siitä syntyy sitoutunutta hiiltä vastaava CO_2 päästö siten että polton GWP-biogenic arvo $= 0 \text{ kg CO}_2\text{e}$.

Systeemistä lähtevän puupohjaisen rakennustuotteen tai pakkauksen aiheuttamat ympäristövaikutukset kohdennetaan ko. puutuotteelle tai -pakkaukselle, kunnes se saavuttaa ”ei enää jätettä” –tilansa jätteenkäsittelyvaiheessa, moduulissa A5, B4 tai C3. Kun puumateriaali on saavuttanut ”ei enää jätettä” –tilansa, mitään ympäristövaikutuksia ei kohdenneta enää tällaiselle materiaalille. Tämä tarkoittaa:

- Puutuotteen tai –pakkauksen käsittelystä aiheutuvat ympäristövaikutukset, esim. puhdistuksesta ja haketuksesta aiheutuvat kohdistetaan ko. puutuotteelle tai pakkaukselle, sisältäen laskennallisen ”hiilisisällön nollauksen”: $\text{GWP-biogenic} = + x \text{ kg CO}_2\text{ekv.} / \text{kg}$, joka vastaa materiaalissa jäljellä olevaa sidottua ilmakehän hiilidioksidia, sekä materiaalin ”energiasisällön nollauksen”: $- x \text{ MJ} / \text{kg}$.

Mikäli puutuotteen raaka-aine ei ole todennetusti peräisin standardin mukaan kestävästi hoidetusta metsästä, tuotteen eloperäisestä hiilisisällöstä ($x \text{ kg C}$) ei lasketa CO_2 -sitoutumista mukaan energiahyödyntämiseen, jolloin CO_2 -päästö saadaan (GWP-luluc-arvona) moduulissa D kertomalla puutuotteen hiilisisältö luvulla 3,67 ($=44/12$), josta saadaan: $\text{GWP-luluc} = +3,67 * \text{kg CO}_2\text{e} / \text{kg}$.

6.3 Elinkaariarvioinnin (LCA) laskentasäännöt

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

6.3.1 Toiminnallinen yksikkö

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

6.3.2 Toiminnallinen yksikkö (Ilmoitettu yksikkö)

Voidaan ilmoittaa standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisissa yksiköissä, mutta tulos on pystyttävä muuntamaan ja esittämään tuotekiloa kohden. Puutuotteiden kohdalla on samalla ilmoitettava tuotekilon kosteuspitoisuus prosentteina kuivapainosta.

Lisäksi, jos valittu yksikkö ei kuvaa tuotteen tyyppillistä käyttötarkoitusta tai myyntiyksikköä, tulokset on pystyttävä muuttamaan sitä vastaavaksi esimerkiksi muuntokerrointaulukon avulla.

Muuntokerrointaulukko esitetään tällöin Rakennustiedon ilmastaselosteessa.

6.3.3 Ilmoitettu yksikkö

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

6.3.4 Referenssikäyttöikä (RSL)

Laaditaan vapaaehtoisesti standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti. RSL on pakollinen ilmoitettava silloin, kun Rakennustiedon ilmastaseloste kattaa käyttövaiheen moduulit (B1-B7).

Ilmastaselvitysasituksen mukaiseen rakennustuotteen vaihtotarpeen arviointiin tarvitaan tieto teknisestä käyttöiästä. Mikäli ilmastaselosteessa vapaaehtoista RSL-tietoa ei ole ilmoitettu, geneerinen käyttöikä tieto voidaan hakea CO2data.fi:stä. Mikäli tuotteen RSL tai geneerinen käyttöikä tieto on pienempi kuin 50 vuotta, rakennustasolla moduuliin B4 lasketaan yhteen koko tuotteen elinkaaren (A1 – C4) GWP-arvot ja rakennuksen elinkaaren hiilikädenjälkeen lisätään ko. rakennustuotteen alkuperäisen tuotteen kierrätys-/energiahyödyntämisen hyödyt (hiilikädenjälki).

Standardissa SFS-EN 50693:2019 annetaan tarkemmat sähkölaitteita koskevat säännöt. Elinkaaren lopun moduulit (C1-4 ja D) sekä standardista SFS-EN 50693:2019 puuttuvat GWP-indikaattorit laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

”Tuotteen referenssikäyttöikään liittyvä tieto vaatii tuotevaiheen, rakentamisvaiheen ja käyttövaiheen sopivien skenaarioiden määrittämisen. Referenssikäyttöiän on oltava varmennettavissa” (SFS-EN 15804:2019). Referenssikäyttöikä pätee vain Rakennustiedon ilmastaselosteessa määritellyssä käyttöolosuhteessa. Referenssikäyttöikä voi perustua: ”1) kenttäkokeisiin, 2) olemassa olevien rakennusten ja sen osien tarkastukseen, 3) koerakennuksiin, 4) käyttöolosuhdealtistukseen (-rasitukseen)” (SFS-EN 15804:2019).

Referenssikäyttöikä ei ole sama kuin suunniteltu tai tyyppillinen käyttöikä. Rakennustiedon ilmastaselosteessa ilmoitetaan ainoastaan referenssikäyttöikä.

Suositus on ilmoittaa tuotteelle referenssikäyttöikä ja moduuli B4, joita hyödynnetään ilmastaselosteen laadinnassa.

6.3.5 Järjestelmäraajat

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti noudattaen seuraavia tarkennuksia kohtaan 6.3.5.6.

6.3.5.6 Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset, moduuli D

Jotta rakennuksesta poistettu komponentti tai materiaali olisi saavuttanut "ei enää jätettä"-tilansa ("end-of-waste"-state), sen on täytettävä seuraavat EU:n jättepuitedirektiivistä tulevat ehdot:

- ainetta tai esinettä käytetään yleisesti tiettyihin tarkoituksiin;
- aineelle tai esineelle on olemassa markkinat tai kysyntää (tyypillisesti rahallinen arvo);
- aine tai esine täyttää tiettyjen tarkoitusten mukaiset tekniset vaatimukset ja on tuotteisiin sovellettavien olemassa olevien säännösten ja standardien mukainen; ja
- aineen tai esineen käytöstä ei aiheudu haitallisia kokonaisvaikutuksia ympäristölle eikä ihmisten terveydelle.

Rakennuksesta poistettu rakennusosa tai -komponentti on elinkaarensa loppupäässä. Tämä rakennusosa tai -komponentti poistuu tarkasteltavan kohteen elinkaaresta vasta, kun se saavuttaa "ei enää jätettä"-tilansa". Tämä sääntö on seurausta "saastuttaja maksaa" -periaatteesta. Jotta rakennuksesta poistettu komponentti tai materiaali saavuttaa "ei enää jätettä"-tilansa, kaikki käsittelyprosessoinnista aiheutuvat ilmastovaikutukset kohdennetaan moduuliin B4 (vaihdot) tai C3 (jätteenkäsittely).

Kun rakennuksesta poistettu komponentti tai materiaali on saavuttanut jo "ei enää jätettä"-tilansa, tämän säännön mukaisesti komponentti tai materiaali poistuu tarkastelun kohteena olevasta elinkaaresta seuraavan käyttökohteen elinkaareen (uudelleenkäyttö, materiaali- ja energiahyödyntäminen). Edellä mainituista ilmastovaikutuksista ei enää kohdenneta mitään tarkastelun kohteena olevan elinkaaren moduuleihin (A5 (työmaa), B4 (vaihdot) tai C3 (jätteenkäsittely) tai C4 (loppusijoitus).

6.3.6 Tuotejärjestelmään tulevien ja siitä poistuvien tuote-, materiaali- ja energiavirtojen rajauskriteerit

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

6.3.7 Tiedon valinta

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

6.3.8 Tiedon laatuvaatimukset

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

6.3.9 Tuotetason skenaarioiden laatiminen

Laaditaan kuten kohdassa 5.2 on esitetty.

6.3.10 Yksiköt

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

6.4 Inventaarioanalyysi

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

6.4.1 Tiedonkeruu

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

6.4.2 Laskentamenetelmät

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

6.4.3 Tuote-, materiaali- ja energiavirtojen kohdentaminen

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti. Kohdassa 7.3 voidaan kohdentamisesta antaa yksityiskohtaisempia ohjeita.

Rakennustuotteiden ilmastovaikutuksien laskennassa käytetään energiamuotojen päästöjen osalta prosessikohtaisia tietoja. Useassa tehtaassa valmistettujen tuotteiden osalta painotetaan ilmastovaikutuksia tuotantomäärillä.

Käytetyn sähkön ja kaukolämmön ympäristöprofiili

Sopimuksellisia instrumentteja voivat olla erilaiset energiatuotevarmenteet, uusiutuvan energian sertifikaatit (REC), alkuperätakuut (GO) tai vihreän energian sertifikaatteja. Jos toimija tuottaa useampaa kuin yhtä tuotetta, sopimuksellisten instrumenttien avulla yhdistettyjä energialähteitä ei saa virtuaalisesti kohdistaa tiettyihin tuotteisiin, ellei erillistä energiantoimitusta ja sopimusta ole olemassa (virtuaalinen allokointi ei ole sallittua). Rakennustiedon EPD-selosteissa tuotteiden valmistuksessa käytettävän sähkön tiedoissa on sallittua käyttää alkuperätakuuta AIB:n keskusrekisterin 1 ja sen jäsenten järjestelmien kautta. Kaksoislaskennan välttämiseksi alkuperätakuiden puuttuessa tulee käyttää tuotantomaan jäännösjakauman arvoja. Käytettyjen alkuperätakuiden tulee peruuntua alkuperätakuujärjestelmästä. Mikäli käytetään takuita maista, joiden rekisteri ei ole yhteydessä AIB:n keskusrekisteriin, tulee varmistua takuiden alkuperästä ja niiden olevan uusiutuvan energian direktiivin (RED II tai RED III) mukaisia. Verifiointia varten alkuperätakuun dokumenteista tulee käydä ilmi sähkön myyjä, toimitettu energijakauma ja -määrä sekä alkuperätakuiden julkaisu ja voimassaolo. Seuraavien tietojen puuttuminen tulee perustella: tuotantopaikka, jäljitysnumerot sekä tieto siitä onko sähkön myyjä tuottanut itse alkuperätakuun alaisen sähkön. EPD:ssä voidaan ilmoittaa lisätietona indikaattorit sähkötuotannon keskiarvoilla laskettuna joko liitteenä tai lisätietona esitettynä tulostaulukkona. Lisätietona esitettävät tulokset on nimettävä selkeästi lisätiedoiksi. Elinkaaren B- ja C-moduuleissa voidaan käyttää muuta kuin keskiarvotietoja, jos tuotteen valmistajalla on kontrolli myös tämän vaiheen sähkönhankintaan (esimerkiksi palvelutoimintoina).

<https://energiavirasto.fi/energian-alkupera> ja <https://www.aib-net.org/facts/eecs-registries>

Suomessa valmistetuille tuotteille on käytettävä tiedettyä tuotetun sähkön profiilia taikka vaihtoehtoisesti Suomessa käytetyn sähkön keskiarvoa laskettuna viiden vuoden keskiarvona tuonti ja vienti huomioon ottaen. Jos uusiutuvalla energialla tuotettua sähköä käytetään selosteen laskennassa, täytyy sitä käyttää tuotannossa koko Rakennustiedon ilmastaselosteen voimassaoloajan. Käyttö pitää pystyä todentamaan myös jälkikäteen. Mikäli hyödynnetyn uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön osuudessa käytetystä sähköstä tapahtuu oleellinen muutos (yli 20%), seloste ei ole enää voimassa. Jos Rakennustiedon ilmastaseloste kattaa valmistusta eri maissa, suositellaan käytettäväksi ensisijaisuusjärjestyksessä

a) valmistuksessa käytettäviä,

b) laskennassa valmistusmaiden maakohtaisiin sähkön tuotantojakaumiin perustuvaa keskiarvoa

c) eurooppalaista keskiarvoa,

Käytetty energian ilmastovaikutukset raportoidaan ja perustellaan projektiraportissa. Polttoaineen hankinta (A3) kuuluu aina mukaan. Mikäli käytöstä poistettua tuotetta käytetään energiana, kohdassa A3 kohdentaminen tapahtuu kierrätyspolttoaineena tai jätteenä. Selosteen laatijan on kerrottava kohdentamisen periaate projektiraportissa ja selosteessa.

Sementin valmistuksen päästöjen ilmoittamisessa noudatetaan The European Cement Association (CEMBUREAU) EPD-käytäntöä, joka on linjassa päästökauppadirektiivin mukaisen raportointisääntöjen kanssa. Kierrätyspolttoaineen (esim. rengaskumirouhe, muovipohjaiset jakeet) ja jätteenpolton energian hyödyntämisessä päästöt kohdennetaan sementin valmistukselle. Mikäli kokonaispäästöistä halutaan vähentää jätteenpolton CO₂-päästöt, voi tiedon ilmoittaa erikseen lisätietona.

Moduuleissa A3 käytetyn sähkön ja kaukolämmön osalta ilmoitetaan selosteessa seuraavat lisätiedot: Sähkön ja kaukolämmön tiedon laatu ja vähintään CO₂ päästö (kgCO₂e/kWh). Tiedon laadulla tarkoitetaan esim. viiden vuoden toimittajakohtaista keskiarvoa.

Taulukko 6-1: Sähkön ja kaukolämmön keskiarvotietojen (1,3,5 vuotta) tietojen ilmoittaminen. Tiedot ilmoitetaan projektiraportissa.

Kohde	Arvo	Tiedon laatu
A3 Sähkön tiedon laatu ja CO ₂ päästö kg CO ₂ ekv. /kWh		
Kaukolämmön/kylmän tiedon laatu ja CO ₂ päästö kg CO ₂ ekv. /kWh		
B6 Sähkön tiedon laatu ja CO ₂ päästö kg CO ₂ ekv. /kWh (Mikäli B6 tiedot ilmoitetaan)		

6.4.3.1 Yleistä

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

6.4.3.2 Rinnakkaistuotteen kohdentaminen

Projektiraportissa on esitettävä rinnakkaistuotteen tietojen kohdentaminen ja käytetty allokontimenettely noudattaen seuraavia tarkennuksia kohtaan 6.4.3.2.

Noudatetaan standardien ISO 21930:2017, EN ISO 14067:2018 ja PEF-menetelmän ohjeistuksen (2019) mukaista hierarkiaa rinnakkaistuotteiden kohdentamiselle:

1. Kyseessä on rinnakkaistuote, mikäli ”päätuotteilla” on fysikaalinen ominaisuussuhde rinnakkaistuotteisiin. Tämä tarkoittaa mm., että ”päätuotetta” ei voida valmistaa ilman kyseessä olevien rinnakkaistuotteiden tarvitsemaa syötemateriaalia.
2. Tuotteiden välinen allokaatio perustuu fysikaalisiin ominaisuussuhteisiin.
3. Valmistusprosessi jaetaan alaprosesseihin, jonka jälkeen niiden syötteet ja tuotetut rinnakkaistuotteet ”eriytetään” valitun relevantin fysikaalisen ominaisuuden perusteella (esim. materiaalin massa, energiasisältö tai muu tekninen ominaisuus: hiilisisältö, jne.) omiksi ”lohkoikseen”, joiden tuloksena fysikaalisen ominaisuuden perusteella valmistuksen eri alaprosessien ilmastovaikutukset kohdennetaan. Ts. syötemateriaali voidaan jakaa valitun fysikaalisen ominaisuuden perusteella kullekin pää- ja rinnakkaistuotteille. Syötteiden ja pää- ja eri rinnakkaistuotteiden yksinkertainen eriyttäminen on mahdollista, kun esim. ko. syötteiden kemialliset koostumukset verrattuna pää- ja rinnakkaistuotteisiin eivät muutu ko. alaprosessin aikana.
4. Jos kohdan 1 mukainen fysikaalisten ominaisuuksien perusteella tehtävä valmistuksen ilmastovaikutusten kohdentaminen ei ole mahdollista, rinnakkaistuotteille käytetään esim. taloudellista allokaatiota suhteellisen markkina-arvon perusteella, jonka vaihtelevuus/epävakaus aiheuttaa kohdentamiseen epävarmuutta ja vaikeuttaa tulosten vertailua rakennustasolla, (esim. vaneri vs. OSB-levy tai kipsilevy vs. lastulevy).

Projektiraportissa ilmoitetaan myös käytetyt datasetit sekä edellä mainitun hierarkian mukaisesti valittu allokointimenetelmä.

6.4.3.3 Uudelleenkäytön, kierrätyksen ja muun hyödyntämisen kohdentamismenettely

Jätevirtoja kohdellaan standardin SFS-EN 15084:2019 mukaan hyödyntämiskelpoisena materiaalina. Jätteen käsittelystä syntyvät suorat päästöt huomioidaan laskennassa siihen saakka, kunnes prosessointi on edennyt ”ei enää jätettä”- tilaan saakka. Kun rakennus puretaan, kaikki materiaalit ovat lähtökohtaisesti jätettä. Kun materiaali täyttää standardin kriteerit ”ei enää jätettä”- tilalle, tämä materiaali on seuraavan käyttökohteen uudelleenkäytettävä tuote tai rakennustuotteen raaka-aine. Kts. standardin kohta 6.3.4.5.

Moduuleista A1 – A3 tuotteen valmistuksessa mahdollisesti syntyville rinnakkaistuotteille tulee kohdistaa osuus hyödyistä ja haitoista, joten ne eivät vaikuta moduuliin D.

6.4.4 Eloperäisen hiilen määrän ilmoittaminen

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti. Riippumatta puutuotteen alkuperästä puutuotteen eloperäinen hiilisisältö (kg C) ilmoitetaan kohdassa A3.

6.5 Vaikutusarviointi

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

SFS-EN 15804:2019 mukaiset karakterisointikertoimet GWP-indikaattoreille löytyvät osoitteesta <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

6.5.1 Yleistä

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

6.5.2 Pääindikaattorit

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti kattaa ilmastonmuutoksen vaikutusluokan GWP-indikaattorit: GWP-total ja sen alaluokat GWP-fossil, GWP-biogenic ja GWP-luluc.

6.5.3 Lisäindikaattorit

Ei laadita Rakennustiedon ilmastoselosteessa.

RTS ilmastoselosteen sisältö

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

7.1 Yleiset tiedot

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

Mikäli tuote sisältää SVHC aineita (599/2013, (EC) No 1272/2008, (EC) No 1907/2006), ilmoitetaan ne Rakennustiedon ilmastoselosteessa. Lista SVHC- aineista löytyy ECHAN sivuilta <http://echa.europa.eu/web/guest/candidate-list-table>.

Rakennustiedon ilmastoselosteessa ilmoitetaan rakennustuotteen sisältämien päämateriaalien määrä (massa) jäteasetuksen mukaisesti (kts. tämän Rakennustiedon ilmastoselosteen menetelmäohjeen kohta LIITE W 7.1 Yleiset tiedot).

7.2 Ympäristöindikaattorit

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti kattaa ilmastonmuutoksen vaikutusluokan GWP-indikaattorit: GWP-total ja sen alaluokat GWP-fossil, GWP-biogenic ja GWP-luluc.

7.2.1 Yleistä

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

7.2.2 Säännöt ilmastovaikutusten moduulikohtaisesta esittämisestä

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

7.2.3 Ilmastovaikutuksia kuvaavat GWP-indikaattorit

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti kattaa ilmastonmuutoksen vaikutusluokan GWP-indikaattorit: GWP-total ja sen alaluokat GWP-fossil, GWP-biogenic ja GWP-luluc.

7.2.4 Luonnonvarojen käyttöä kuvaavat indikaattorit

Ei laadita Rakennustiedon ilmastoselosteessa.

7.2.5 Eloperäisen hiilisisällön tiedot

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti. Tuotteeseen sitoutunut bioperäinen hiili raportoidaan erikseen (alkuaine) hiilenä (C) kohdassa malliselosteen taulukossa kohta 22. Kts. standardi kohta "biogenic carbon content, table 9" ja tämän Rakennustiedon Ilmastaselosteen menetelmäohjeen kohta 6.2.7.

7.3 Skenaariot ja tekniset lisätiedot: Tuoteryhmät

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti. Tuotetason skenaariot laaditaan käyttövaiheelle ja purkuvaiheelle, kts kohta 5.2.

7.3.1 Yleistä

7.3.2 Rakentamisvaihe

7.3.2.1 A4, Kuljetukset työmaalle

Kuljetusten ilmastovaikutukset on ilmoitettava (taulukko 7-1) kaikkien käytettyjen kuljetustapojen osalta. Kuljetuksissa huomioidaan keskimääräiset kuljetusmatkat ja kuljetusmuoto.

Kohdan A4 Ympäristövaikutukset on ilmoitettava, jos ympäristövaikutukset GWP- tiedon osalta ovat yli 20 % moduulien A1-A3 summan GWP-tiedoista tai kuljetusmatka on suurempi kuin 1000 km. Moduulin A4 ympäristövaikutustiedot ilmoitetaan keskimääräistä kuljetusmatkaa kohden.

Taulukko 7-1: Kuljetusten keskiarvotietojen ilmoittaminen. Tiedot ilmoitetaan projektiraportissa ja selosteessa.

kohde	arvo
Polttoaineen laatu ja kulutus käytetyssä kuljetusmuodossa (l/km) Commission Directive 2007/37/EC (European Emission Standard)	
A4 keskimääräinen kuljetusmatka (km)	
Kapasiteetin hyödyntäminen (sisältäen paluumatka) (%)	
Kuljetettavien tuotteiden tiheys (kg/m ³)	

Mikäli kuljetuksesta ei ole käytettävissä tarkkoja tietoja, käytetään ko. tuotteelle tyypillistä kuljetustapaa ja keskimääräistä kuljetusmatkaa. Vaihtoehtoisesti kuljetusmatkana voidaan käyttää matkaa valmistuspaikalta Helsinkiin.

Tekniset tiedot ilmoitetaan *standardin kohdan 7.3.2.1 taulukon 10 mukaisesti*. Samassa ilmoitetaan käytetyn tiedon laatu ja lähde. GWP-total:n lähteenä voidaan käyttää esimerkiksi kohdassa 6.4.3 esitettyjä tiedon lähteitä. Ilmastovaikutukset on ilmoitettava, jos ilmastovaikutukset GWP- total:n osalta ovat yli 20% moduulien A1-A3 vastaavista GWP-total-tiedoista keskimääräisellä kuljetusetäisyydellä tai kuljetusmatka on suurempi kuin 1000 km.

Kotimaisten kuljetusten osalta käytetään GWP-total:na SYKE:n CO2data.fi. Muun lähteen käyttö pitää perustella raportissa. Mikäli tyhjänä paluun ilmastovaikutus on merkittävä, huomioidaan myös se laskelmissa. Jos kuljetuskaluston tai muun seikan vuoksi keskimääräiset profiilit kuvaavat huonosti kuljetustapahtuman ilmastovaikutuksia, niin tämä on mainittava projektiraportissa.

7.3.2.2 A5 Työmaatoiminnot

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti. Pakkausmateriaalin skenaario laaditaan, mikäli tiedot ovat oleellisia.

7.3.3 B1...B7 Käyttövaihe

7.3.3.1 B1...B5 Rakennukseen liittyvät informaatiomodulit

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

7.3.3.2 Referenssikäyttöikä

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

7.3.3.3 B6 energian käyttö ja B7 veden käyttö

Rakennustuotteiden Rakennustiedon ilmastoselosteet laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti. Lähtökohtaisesti käytönaikaisen energian ja veden kulutuksen (B6 ja B7) ilmastovaikutukset ilmoitetaan rakennustasolla. Halutessaan tuotevalmistaja voi ilmoittaa tuotteen veden ja energiankulutuksen tiedot tuotetasolla. Sen sijaan tuotteen vaikutus rakennuksen energiataseeseen käsitellään vain rakennustasoisessa arvioinnissa (esim. LTO ja maalämpöpumppu).

Standardissa SFS-EN 50693:2019 annetaan tarkemmat sähkölaitteita koskevat säännöt. Elinkaaren lopun modulit (C1-4 ja D) sekä standardista SFS-EN 50693:2019 puuttuvat GWP-indikaattorit laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

Energian ja veden käytön laskentajaksona käytetään tuotteen 50 vuoden referenssikäyttöikää.

Käytetyn energian ilmastovaikutukset

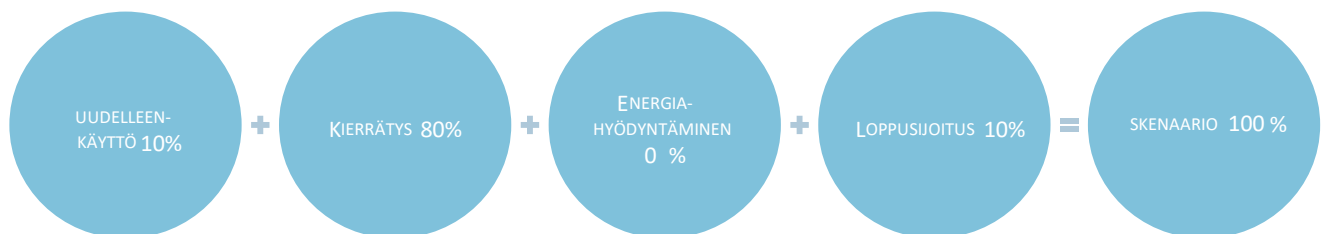
Käytön aikaisen energian ilmastovaikutukset lasketaan ensisijaisesti kohdemaan profiilin perusteella. Jos kohdemaita on useita, voidaan käyttää eurooppalaista keskiarvoa. Käytönaikaisen energiankulutuksen käytetty skenaario ja ilmastovaikutukset on ilmoitettava. Käytetyn energian osalta tulee varmistua siitä, että em. tietokantojen laskennassa käytetty tuotantoprofiili vastaa päästöjen laskenta-ajankohdan käytetyn energian tuotantoprofiilia (esim. JRC Joint Research Center). Käytetty energian ilmastovaikutukset raportoidaan ja perustellaan projektiraportissa. KTS. kohta 7.3.2.1.

Käytetyn veden ilmastovaikutukset

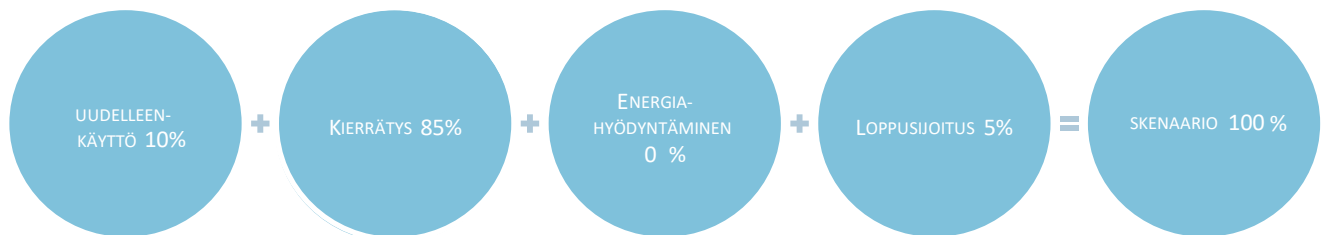
Käytön aikaisen vedenkulutuksen ilmastovaikutukset lasketaan ensisijaisesti kohdemaan/käyttökohteen profiilin perusteella. Käytönaikaisen vedenkulutuksen käytetty skenaario ja ilmastovaikutukset on ilmoitettava.

7.3.4 Rakennuksen purkuvaihe

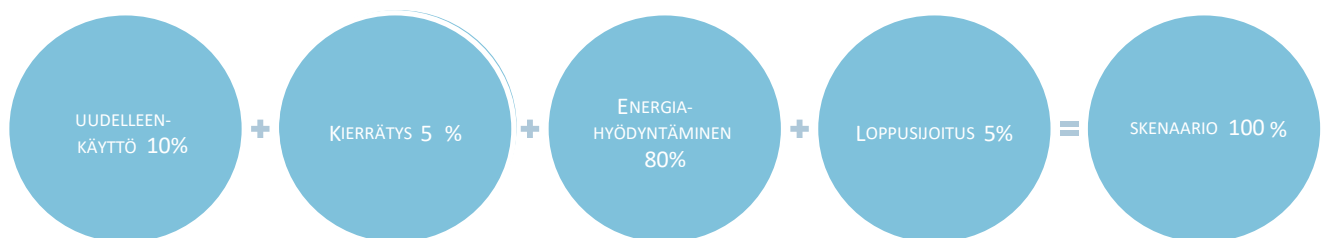
Laaditaan moduuliin C ja D liittyvät materiaali/tuoteryhmäkohtaiset todennäköiset skenaariot jätteen käsittelytapojen osuuksille. Skenaarioiden perusteella ilmastovaikutukset lasketaan moduuleihin C ja D. Laskenta tehdään todennäköisimmälle markkina-alueelle.



BETONI



TERÄS



PUU

Kuva 7-1 Betoni-, teräs- ja puutuotteiden jätteiden käsittelytapojen todennäköinen kuvitteellinen EU-keskiarvoskenaario. Kuvassa esitetyt luvut ovat esimerkkejä.

Lisäksi liitteenä voidaan esittää ilmastovaikutusten laskentatulokset erikseen kaikille jätteen mahdollisille käsittelytavoille (uudelleenkäyttö, kierrätys, energian hyödyntäminen, loppusijoitus). Jätteiden käsittely voi tapahtua kohdemaassa. Näin samaa Rakennustiedon ilmastaselostetta voidaan tarvittaessa käyttää eri puolella Eurooppaa kohdemaan todennäköisellä jätteen hyödyntämisskenaariolla. Rakennustiedon ilmastaselosteen laatimisessa on otettava huomioon ja ilmoitettava standardin mukaisesti maantieteellinen ja teknologinen kattavuus.

Oheassa on esitetty esimerkkejä (taulukko 7–2) mahdollisista skenaarioista, tarkemmat säännöt löytyvät standardista SFS-EN 15804:2019.

Taulukko 7-2 Esimerkkejä mahdollisista skenaarioista. Skenaarioiden laadinnassa on otettava huomioon voimassa oleva lainsäädäntö.

Tuote	Komponentit uudelleenkäyttöön	Materiaalikierrätys		Energiasisällön hyödyntäminen	Tuotetta tai materiaalia loppusijoitukseen, sisältää hävikin
		Kierrätystapa	Järjestelmärajat (moduuli D)		
Mineraalivilla	Käytetään uudelleen lämmöneristeenä, mikäli täyttää vaatimukset, jolloin korvaa vastaavan lämmöneristeen	Käytetään maanrakentamisessa tai puhallusvillan raaka-aineena	Korvaa primääriraaka-aineita.	Ei mahdollista	Elinkaaren aikainen hävikki C4:ään. Loppusijoitus kaatopaikalle
		Käytetään geopolymeerien raaka-aineena tai sideaineena	Korvaa primääriraaka-aineita.	Ei mahdollista	Elinkaaren aikainen hävikki C4:ään.
Betoni	Betonirakenteet ja -elementit voidaan käyttää uudelleen, mikäli ne täyttävät uuden käyttökohteen vaatimukset, jolloin korvaa vastaavan betonituotteen. Uudelleenkäyttöön kelpaamaton betonirakenne tai -elementti murskataan ja käytetään kiviaineksena.	Käytetään kiviaineksena maan- ja tienrakentamisessa	Betonimurske korvaa murskattua luonnon kiviainesta	Ei mahdollista	Elinkaaren aikainen hävikki C4:ään. Kierrätykseen kelpaamaton betoni viedään asianmukaiseen jätteiden käsittelyyn
	Olemassa olevan rakennuksen betonirunko käytetään uudelleen samalla tontilla	Uudelleenkäyttöön kelpaamaton betonirakenne tai -elementti murskataan ja käytetään kiviaineksena maan- ja tienrakentamisessa. Käytetään betonin kiviaineksena	Betonimurske korvaa luonnon-kiviainesta.	Ei mahdollista	Saastunut betoni viedään asianmukaiseen vaarallisen jätteen käsittelyyn Elinkaaren aikainen hävikki C4:ään. Kierrätykseen kelpaamaton betoni viedään asianmukaiseen jätteiden käsittelyyn.

		Betonirakenteen sisältämät teräkset käytetään teräksen valmistuksessa	Kierrätysterästä verrataan primääriraaka-aineesta valmistettuun betoniteräkseen.	Ei mahdollista	Elinkaaren aikainen hävikki C4:ään.
Metalli	Käytetään uudelleen metallituotteena, mikäli täyttää uuden käyttökohteen vaatimukset	Uudelleenkäyttöön sopimaton metalli käytetään uuden metallin raaka-aineena	Kierrätysmateriaalia verrataan primääriraaka-aineesta valmistettuun rautalaattaan (iron slab) ja alumiinin tapauksessa alumiiniharkkoon (aluminium ingot)	Ei mahdollista	Elinkaaren aikainen hävikki C4:ään.
Puutuotteet	Käytetään uudelleen, mikäli täyttää uuden käyttökohteen vaatimukset	Uudelleenkäyttöön kelpaamaton puutuote kierrätetään lastulevyn tai puupelletin raaka-aineeksi	Kierrätysmateriaalia verrataan primääriraaka-aineesta valmistettuun lastulevyn tai puupellettiin (jalostettu kierrätyspolttolaitos)	Kierrätykseen kelpaamaton puumateriaali haketetaan ja hyödynnetään energiana polttolaitoksessa	Kemiallisesti käsitelty tai kierrätyskelvoton puutuote viedään asianmukaiseen vaarallisen jätteen käsittelyyn. Elinkaaren aikainen hävikki C4:ään.
Muovituotteet	Muoviset viemäriputket voidaan käyttää uudelleen, mikäli ne täyttävät uuden käyttökohteen vaatimukset	Kierrätetään mekaanisesti tai kemiallisesti uusiomuovin raaka-aineeksi	Mekaanisesti kierrätettävä muoviruuhke ja kemiallisesti kierrätettävä polymeeri korvaavat öljypohjaista primääriraaka-ainetta.	Kierrätykseen kelpaamaton materiaali hyödynnetään energiana polttolaitoksessa.	Energiahöydyntämiseen kelpaamaton muovimateriaali viedään asianmukaiseen vaarallisen jätteen käsittelyyn. Elinkaaren aikainen hävikki C4:ään.
SER- tuotteet	Käytetään uudelleen, mikäli täyttää uuden käyttökohteen vaatimukset	Puretaan jätejakeiksi ja käytetään jätejakeen mukaisesti kierrätysmateriaalin raaka-aineeksi		Leikataan jätejakeiksi ja palavat osat käytetään energian lähteenä polttolaitoksessa.	Kokonaisten SER-tuotteiden loppusijoitus ei ole lain mukaan mahdollista. Viedään asianmukaiseen vaarallisen jätteen käsittelyyn. Elinkaaren aikainen hävikki C4:ään.
Muovieristeet	Käytetään uudelleen, mikäli täyttää uuden käyttökohteen vaatimukset	Kierrätetään mekaanisesti tai kemiallisesti uusiomuovin raaka-aineeksi	Mekaanisesti kierrätettävä muoviruuhke ja kemiallisesti kierrätettävä polymeeri korvaavat öljypohjaista primääriraaka-ainetta.	Kierrätykseen kelpaamaton materiaali hyödynnetään energiana polttolaitoksessa	Energiahöydyntämiseen kelpaamaton muovimateriaali viedään asianmukaiseen vaarallisen jätteen käsittelyyn. Elinkaaren aikainen hävikki C4:ään.
Asfaltti	Ei mahdollista	Kierrätetään uusioasfaltin raaka-aineeksi	Asfalttirouhe korvaa kiviainesta ja bitumia	Ei mahdollista	Saastunut asfaltti viedään asianmukaiseen vaarallisen jätteen käsittelyyn

7.4 Lisätiedot rakennuksen käyttövaiheen aikaisista vaarallisten aineiden päästöistä sisäilmaan, maaperään ja veteen: Rakennustiedon ilmastaselosteen kattavuus

7.4.1 Sisäilma

Ei laadita Rakennustiedon ilmastaselosteessa.

7.4.2 Maaperä ja vesi

Ei laadita Rakennustiedon ilmastaselosteessa

7.5 Informaatiomoduulien yhdistäminen

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

Rakennustiedon ilmastaselosteen projektiraportti: ilmastaselosteen yleiset laadintasäännöt

8.1 Yleistä

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

8.2 Rakennustiedon ilmastaselosteen projektiraportin elinkaariarviointiin liittyvät osiot

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

8.3 Lisätietojen dokumentointi

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

8.4 Tietojen saatavuus todentamista varten

Rakennustuotteiden julkaistavat Rakennustiedon ilmastaselosteet laaditaan noudattaen standardia SFS-EN 15804:2019 ”*Kestävä rakentaminen. Rakennustuotteiden ympäristöselosteet. Laadinnan yleissäännöt*” sekä Rakennustiedon ilmastaselosteen menetelmäohjeen (Rakennustiedon ilmastaseloste-PCR) kappaleessa 3 esitettyjä lisäohjeita sekä malliselostetta. Lisäohjeet täydentävät standardia SFS-EN 15804:2019.

Rakennustiedon ilmastaselosteen todentaminen ja voimassaoloaika

Rakennustiedon ilmastaselosteena julkaistavien selosteiden laadintaa koskevat ja standardia SFS-EN 15804:2019 sekä SFS-EN 50693:2019 täydentävät yleiset lisäohjeet, tämä menetelmäohje ja RTS EPD Guideline – Appendix A – Verification of EPD tools ohjetta soveltaen.

9.1 Verifiointi

Verifiointi tehdään ISO 14025 periaatteiden sekä RTS EPD verifiointia koskevia ohjeita soveltaen. Hyväksytyt verifioijat löytyvät sivulta <https://ymparisto.rakennustieto.fi/epd-ymparistoseloste/hyvaksytyt-verifioijat>

9.2 Hyväksyntä Rakennustiedon ilmastaselosteeksi

Rakennustiedon Ilmastaseloste hyväksytään julkaistavaksi asiantuntijatarkastuksen jälkeen. Hyväksynnässä tarkastetaan verifiointitiedot ja yrityksen laatima Rakennustiedon ilmastaseloste, projektiraportti, tuotetiedot, verifiointiraportti, verifioijan ja laskijan välinen kommunikointiraportti ja täytetty hakemuslomake. Malliselosteessa on esitetty tarvittavat tiedot. Vaadittavat tiedot tulee löytyä yrityksen laatimasta selosteesta. Selostetyöryhmän käsittely on luottamuksellinen.

Selosteen ulkoasu voi olla joko yrityksen/organisaation oma tai Rakennustiedon ilmastaselosteen malliselosteen mukainen. Hyväksytyt Rakennustiedon ilmastaselosteet julkaistaan Rakennustietosäätiö RTS:n sivuilla osoitteessa <https://ymparisto.rakennustieto.fi/ilmastospeloste>. Yritys, jonka seloste on hyväksytty Rakennustiedon ilmastospelosteeksi, sitoutuu noudattamaan Rakennustiedon ilmastospelosteille laadittua yleisiä sääntöjä ”Rakennustiedon ilmastospeloste, yleiset säännöt”.

Jos selosteen julkaisun jälkeen tuotteen elinkaareissa tapahtuu olennainen muutos, seloste ei ole enää voimassa.

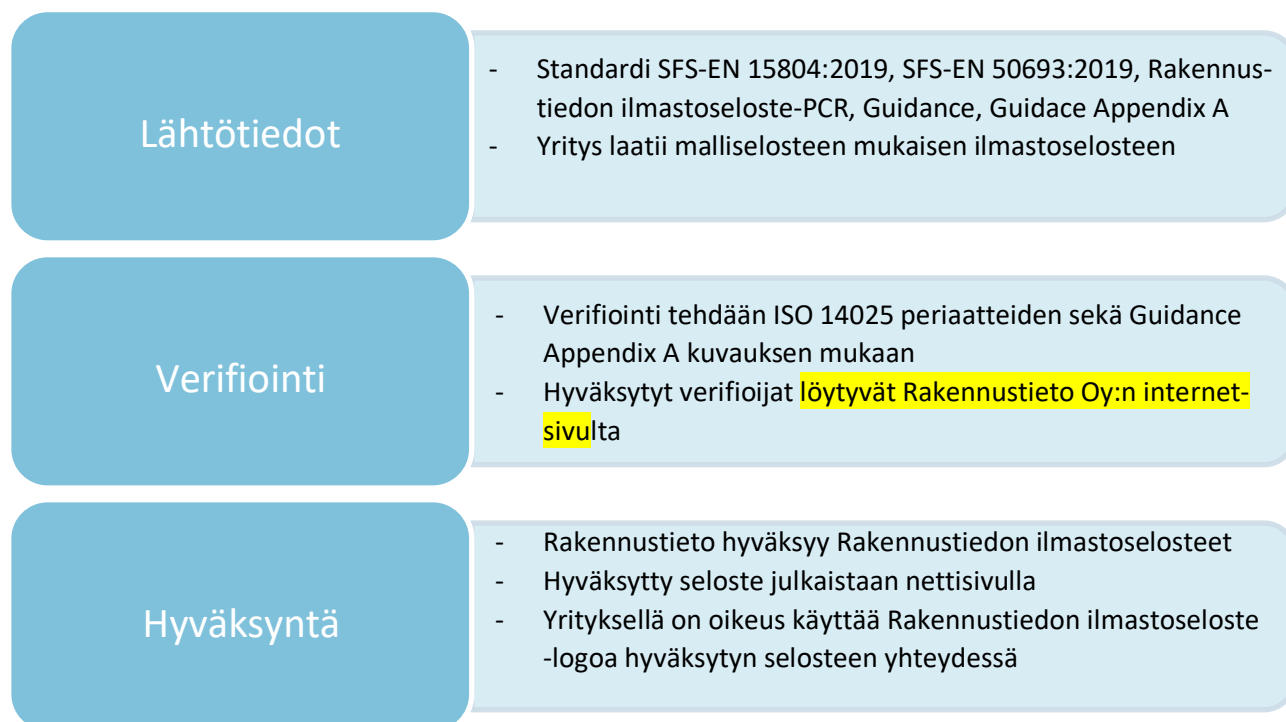
- oleellinen muutos $\pm 10\%$ GWP:stä (A1-A4, B6-B7, C1-C4)



Kuva 9-1 Voimassa oleva Rakennustiedon ilmastospeloste logo

9.3 Hyväksyntäprosessi

Rakennustietosäätiö RTS sr PT42 RTS EPD toimikunnan työryhmä tarkistaa verifioidut selosteet työryhmäkokouksessa.



Kuva 9-2 Rakennustiedon ilmastospelosteen hyväksyntäprosessi

9.4 Vaikutusarviointi

Inventaarioanalyysin tuloksena saadut päästöt muunnetaan standardissa SFS-EN 15804:2019 vaikutusluokiksi käyttäen karakterisointikertoimia, jotka löytyvät osoitteesta <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

LIITE C.2 Ilmastonmuutoksen vaikutusluokan laskentasäännöt

Tarkennuksena standardin EN 15804:2019 mukaisiin vaatimuksiin kohdassa C.2 seuraavia yksinkertaistavia sääntöjä noudatetaan moduulin D ohjeellisiin kaavoihin EN 15804:2019 kohdassa D.3.4 EN 15804:2019:n kohdan 6.3.5.6 laskentasääntöjen ja ympäristöministeriön ilmastaselvitysasituksen vaatimusten mukaisesti.

a) uudelleenkäyttö (D1)

$$GWP_{uudelleenkäyttö} = (M_{uudelleenkäyttö,ulos} - M_{uudelleenkäyttö,sisään}) * (GWP_{uudelleenkäyttö} - GWP_{korvattava})$$

jonka mukaisesti rakennustuotteessa uudelleenkäytettyjen komponenttien määrä vähennetään uudelleenkäytettävien komponenttien määrästä. Mikäli uudelleenkäytettävän rakennusosan korjauksesta aiheutuvista kasvihuonekaasupäästöt aiheuttavat yli 5% vastaavan uuden rakennustuotteen raaka-aineiden hankinnasta ja valmistuksesta aiheutuvista nykyhetken kasvihuonekaasupäästöistä (kgCO₂e/kpl), niistä vähennetään korvattavan uuden vastaavan rakennustuotteen raaka-aineiden hankinnasta ja valmistuksesta aiheutuvat nykyhetken kasvihuonekaasupäästöt.

b) materiaali kierrätys (D2)

$$GWP_{materiaali kierrätys} = (M_{kierrätys,ulos} - M_{kierrätys,sisään}) * (GWP_{kierrätys} - GWP_{korvattava}) * \left(\frac{Q_{kierrätys,ulos}}{Q_{korvattava}} \right)$$

jonka mukaisesti rakennustuotteessa käytetyn kierrätysmateriaalin määrä vähennetään materiaali kierrätykseen menevästä materiaalin määrästä. 100 % kierrätysmateriaalista valmistettavasta perusmateriaalista aiheutuvista kasvihuonekaasupäästöistä (kgCO₂e/kg) vähennetään korvattavan uuden vastaavan rakennustuotteen raaka-aineiden hankinnasta ja valmistuksesta aiheutuvat nykyhetken kasvihuonekaasupäästöt. Lisäksi korvattavan materiaalin ja materiaali kierrätykseen menevän materiaalin tekninen laatuero voidaan ottaa huomioon laatuero kertomella. Esimerkiksi metallien tapauksessa ensisijaisesti kierrätysmateriaali vastaa korvattavan materiaalin teknistä laatua, jolloin $Q_{kierrätys,ulos} / Q_{korvattava} = 1$.

c) hiilivarasto (D4)

$$GWP_{hiilivarasto} = -GWP_{varastovaikutus} \times V_{materiaali} \times D_{tekn} \times X_C - GWP_{varastovaikutus} \times V_{materiaali} \times D_{bio} \times X_C$$

jonka mukaisesti $GWP_{varastovaikutus}$ tarkoittaa ilmakehästä tai teollisuudesta poistetun hiilidioksidin vähintään 100 vuodeksi materiaaliin hiilenä sitoutumisen varastovaikutusta, 3,667 kgCO₂e/kg, joka on sama kuin hiilidioksidin molekyylimassa (44 g/mol) hiilen molekyylimassaa (12 g/mol) kohti; $V_{materiaali}$ tarkoittaa hiilivarastona toimivan materiaalin määrää tilavuutena, m³; D_{tekn} tarkoittaa teknisenä hiilivarastona toimivan materiaalin tilavuuspainoa, kg/m³; X_C tarkoittaa hiilivarastona toimivan materiaalin sisältämää

hiilen (C) osuuden määrää materiaalin kokonaismassaa kohti, kg/kg; D_{bio} tarkoittaisi eloperäisenä hiilivarastona toimivan materiaalin kuivatilavuuspainoa, kg/m³

d) karbonatisoituminen (D5)

$GWP_{karbonatisoituminen}$

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

jonka mukaan $GWP_{karbonatisoitumisvaikutus}$ 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; $V_{materiaali}$ tarkoittaa sementtipohjaisen materiaalin määrää tilavuutena, m³; $D_{sementti}$ tarkoittaa sementtipohjaisessa materiaalissa käytetyn sementin määrää tilavuuspainona käytetyn sementtityypin mukaisesti, kg/m³; $X_{CaO,sementti}$ tarkoittaa sementtipohjaisessa materiaalissa käytetyn kalkin osuuden määrää sementin määrää kohti käytetyn sementtityypin mukaisesti, kg/kg; $X_{karbonatisoituva,CaO}$ tarkoittaa sementtipohjaisessa materiaalissa karbonatisoitumiselle alttiina olevan kalkin osuuden määrää kalkin kokonaismäärää kohti uuden aiotun käyttökohteen olosuhteiden mukaisesti arvioituna, kg/kg.

C.2.4 Vaikutuspotentiaali ilmaston lämpenemiseen, eloperäinen (GWP-biogenic)

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti noudattaen seuraavia tarkennuksia kohtaan C.2.4, jossa käsitellään ilmakehän hiilidioksidin sidontaa alkuperältään kestävästi hoidetuista talousmetsistä peräisin oleviin puupohjaisiin rakennustuotteisiin sekä kohtaan 6.3.5.6, jossa käsitellään elinkaaren loppuvaihetta.

1. Systeemin sisälle tulevan puupohjaisen rakennustuotteen ilmakehän hiilidioksidin sidontavaikutus kohdennetaan ko. puutuotteelle relevantissa moduulissa A1, A3 tai B4. Tämä tarkoittaa:
 - Puutuotteeseen sitoutuneen biogeenisen hiilen määrän karakterisointikertoimenä systeemiin tulevalle tuotteelle vaikutusluokassa GWP-biogenic käytetään arvoa CF= -1.
 - Puutuotteen raaka-aineen kasvaessaan sitoma ilmakehän hiilidioksidi periytyy puutuotteelle, kun materiaali tulee tuotantolaitokseen: GWP-biogenic: - x kgCO₂e/kg, joka vastaa puutuotteen raaka-aineessa olevaa sidottua ilmakehän hiilidioksidia
 - EN ISO 14067:n kohtien 6.4.9.5, 6.4.9.6 ja E.2 mukaisesti suomalaisista talousmetsistä peräisin olevan puumateriaalin voidaan olettaa olevan alkuperältään kestävästi hoidettua talousmetsää.
2. Systeemistä lähtevän puupohjaisen rakennustuotteen aiheuttamat ilmastovaikutukset kohdennetaan ko. puutuotteelle, kunnes se saavuttaa ”ei enää jätettä” –tilansa jätteenkäsittelyvaiheessa, moduulissa A5, B4 tai C3. Kun puumateriaali on saavuttanut ”ei enää jätettä” –tilansa, mitään ilmastovaikutuksia ei kohdenneta enää tällaiselle materiaalille. Tämä tarkoittaa:

- Puutuotteeseen sitoutuneen biogeenisen hiilen määrän karakterisointikertoimena systeemistä lähtevälle tuotteelle vaikutusluokassa GWP-biogenic käytetään arvoa $CF = +1$.
 - Puutuotteen käsittelystä aiheutuvat ilmastovaikutukset, esim. puhdistuksesta ja haketuksesta aiheutuvat kohdistetaan ko. puutuotteelle, sisältäen laskennallisen ”hiilisisällön nollauksen”: GWP-biogenic: $+ x \text{ kgCO}_2\text{e/kg}$, joka vastaa materiaalissa jäljellä olevaa sidottua ilmakehän hiilidioksidia.
3. Systeemin sisälle jäävän puutuotteen loppusijoittamisen aiheuttamat ilmastovaikutukset kohdennetaan moduulissa C4 tai B4 ko. puutuotteelle moduulissa A5 tai B4, kun se ”hävitetään systeemistä” kaatopaikalla tai hävitetään alle 65% hyötyasteen polttolaitoksessa tai esim. kyllästeaineiden takia ongelmajätelaitoksessa: GWP-biogenic: $+ x \text{ kgCO}_2\text{e/kg}$, joka vastaa tuotteessa jäljellä olevaa sidottua ilmakehän hiilidioksidia.

C.2.5 Vaikutuspotentiaali ilmaston lämpenemiseen, maankäyttö ja maankäytön muutos (GWP-luluc)

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti noudattaen seuraavia tarkennuksia kohtaan C.2.5, jossa käsitellään alkuperältään ei-kestävistä hoidetuista metsistä (esim. vanhat aarniometsät, ikimetsät, trooppiset sademetsät) peräisin olevia puupohjaisia rakennustuotteita sekä kohtaan 6.3.5.6, jossa käsitellään elinkaaren loppuvaihetta.

1. Systeemin sisälle tulevan puupohjaisen rakennustuotteen ilmakehän hiilidioksidin sidontavaikutusta ei kohdenneta ko. puutuotteelle relevantissa moduulissa A1, A3 tai B4. Tämä tarkoittaa:
 - GWP-biogenic: $0 \text{ kg CO}_2\text{e/kg}$, puumateriaaliin sitoutuneen biogeenista hiiltä ei lasketa näissä moduuleissa vaikutusluokassa GWP-biogenic, koska puumateriaalin kasvaessaan sitomalla ilmakehän hiilidioksidilla on huomattavasti pienempi vaikutus kuin maankäytön muutoksesta johtuvalla metsän hiilitaseen merkittäväällä heikentymisellä.
2. Systeemistä lähtevän puupohjaisen rakennustuotteen aiheuttamat ilmastovaikutukset kohdennetaan ko. puutuotteelle, kunnes se saavuttaa ”ei enää jätettä” –tilansa jätteenkäsittelyvaiheessa, moduulissa A5, B4 tai C3. Kun puumateriaali on saavuttanut ”ei enää jätettä”-tilansa, mitään ilmastovaikutuksia ei kohdenneta enää tällaiselle materiaalille. Tämä tarkoittaa:
 - Puutuotteeseen sitoutuneen biogeenisen hiilen määrän karakterisointikertoimena systeemistä lähtevälle tuotteelle vaikutusluokassa GWP-luluc käytetään arvoa $CF = +1$.
 - Puutuotteen käsittelystä aiheutuvat ilmastovaikutukset, esim. puhdistuksesta ja haketuksesta aiheutuvat kohdistetaan ko. puutuotteelle, sisältäen laskennallisen ”hiilisisällön nollauksen”: GWP-luluc: $+ x \text{ kgCO}_2\text{e/kg}$, joka vastaa materiaalissa jäljellä olevaa hiilisisältöä.
3. Systeemin sisälle jäävän puutuotteen loppusijoittamisen aiheuttamat ilmastovaikutukset kohdennetaan puutuotteelle moduulissa C4 tai B4 tai puupakkaukselle moduulissa A5 tai B4, kun se ”hävitetään systeemistä” kaatopaikalla tai hävitetään alle 65% hyötyasteen polttolaitoksessa tai esim. kyllästeaineiden takia ongelmajätelaitoksessa: GWP-luluc: $+ x \text{ kgCO}_2\text{e/kg}$, joka vastaa tuotteessa jäljellä olevaa hiilisisältöä.

Kirjallisuutta

EN ISO 14025:2010 Ympäristömerkit ja -selosteet. Tyypin III ympäristöselosteet. Periaatteet ja menettelyt

EN ISO 14044:en Environmental management. Life cycle assessment. Requirements and guidelines (ISO 14044:2006)

EN15804:2012 Sustainability of construction works. Environmental product declarations. Core rules for the product category of construction products

SFS-EN 15804:2012 + A2:2019:en Sustainability of construction works. Environmental product declarations. Core rules for the product category of construction products

SFS-EN 50693:2019:en Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems

ECHA (<https://echa.europa.eu/fi/home>)

599/2013 Kemikaalilaki, www.finlex.fi

Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006 (Text with EEA relevance)

Consolidated text: Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC (Text with EEA relevance)

Fiber reinforced alkali-activated stone wool composites fabricated by hot-pressing technique H Nguyen, A Kaas, P Kinnunen, V Carvelli, C Monticelli, J Yliniemi, ... Materials & Design, 108315

Mineral wool waste-based geopolymers J Yliniemi, T Luukkonen, A Kaiser, M Illikainen IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 297 (1), 012006

Koponen, K., & Sokka, L. (2019). REDII -direktiivi: Kasvihuonekaasupäästövähennemää koskevatkestävyyskriteerit: (päivitys raporttiin VTT-R-04453-17). VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Tutkimusraportti, Nro VTT-R-00887-19

Utilization of mineral wools as alkali-activated material precursor J Yliniemi, P Kinnunen, P Karinkanta, M Illikainen Materials 9 (5), 312

Rockwool waste in fly ash geopolymer composites P Kinnunen, J Yliniemi, B Talling, M Illikainen Journal of Material Cycles and Waste Management 19 (3), 1220-1227

<http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

CEN/TC 135, Date: 2019-12-31, Secretariat: SIS; Execution of steel structures and aluminium structures - Environmental Product Declarations - Product category rules complementary to EN 15804 for Steel, Iron and Aluminium products for use in construction works (prEN (ei vielä lopullinen standardi) julkaistaan 01/2021) prEN 17392-1 Sustainability of construction works – Environmental product declarations - Core rules for road materials – Part 1: Bituminous mixtures

Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament (RED II-directive) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0082.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC

LIITE W 7.1 Yleiset tiedot

1.1 Liitteeseen määritetään tuotteen tiedot, joita tarvitaan ympäristöministeriö asetuksen rakennuksen ilmastaselvityksestä ja rakennustuoteluettelosta tietojen ilmoittamiseksi kohtien 7.1 d) ja 7.1 k) mukaisesti.

1.2**Tuotteen materiaali- ja alkuperätietojen ilmoittaminen**

Tuotteen materiaali- ja alkuperätiedot ilmoitetaan kaikista tuotevariaatioista, jotka Rakennustiedon ilmastaseloste kattaa. Materiaali- ja materiaalien alkuperätiedot esitetään yksikössä kilogrammaa per ilmoitettu yksikkö. Ilmoitettu yksikkö on sama kuin Rakennustiedon ilmastosteessa muutenkin käytetty ilmoitettu yksikkö. Mahdollisia ilmoitettuja yksiköitä ovat esimerkiksi kg, m², m³, ltr, m, kpl ja t.

Tuotteen mahdollisia pakkausmateriaaleja ja työmaahukkaa ei huomioida materiaali- ja alkuperätietoja ilmoitettaessa.

7.1 d) Materiaalitiedot

Ilmastosteeseen tietojen käytettävyyden lisäämiseksi (rakennusosissa, jotka vähentävät rakennuksen hiilijalanjälkeä vähäistä merkittävämmiin, ympäristöluokitukset ja ympäristöohjelmat) ja kiertotalouden edistämiseksi ilmoitetaan tuotteen pääkoostumus (tuoteseloste) painoprosenttiosuuksittain tuotteessa. Jos ilmoitetaan keskiarvoistettu tuote tai tuoteryhmä, niin voidaan koostumus esittää vaihteluväleinä. Samassa taulukossa esitetään myös raaka-aineiden kierrätysmateriaalien osuus (kts. ulko-ovi esimerkissä oleva taulukko)

7.1 k) Materiaalien alkuperätiedot ja tiedot vaarallisista aineista

Ympäristöministeriön rakennustuoteluettelon materiaalien alkuperätiedot perustuvat pääosin EU:n Level(s):n mukaiseen rakennusmateriaalien alkuperätietojen raportointimenetelmään. Tuotteen materiaalien alkuperätiedot ilmoitetaan jaotellen tiedot viiteen eri alkuperäluokkaan.

Tuotteen materiaalien alkuperätiedot ilmoitetaan koko tuotetta kohden, eikä yksittäistä materiaaluokkaa kohden. Ikkuna esimerkiksi voi koostua lasista, puusta, metallista, muovista ja kumista. Käytännössä ensin määritetään kunkin materiaalin alkuperätiedot erikseen. Sen jälkeen eri materiaalien alkuperätiedot lasketaan yhteen ja lopputulos ilmoitetaan yhtenä arvona jokaisessa alkuperäluokassa.

Materiaalien alkuperä ilmoitetaan seuraavien alkuperien mukaisella jaottelulla.

Alkuperäluokat

Uusiutuvat materiaalit

Uusitumattomat materiaalit
Kierrätetyt materiaalit
Uudelleenkäytetyt tuotteet
Vaaralliset aineet

Uusiutuvilla materiaaleilla tarkoitetaan sellaisia materiaaleja, jotka uusiutuvat luonnollisesti alle 100 vuoden aikana ja jonka korjuulla ei pysyvästi heikennetä keruupaikan hiilinielua.

Uusiutumattomalla materiaalilla tarkoitetaan sellaista luonnonvaraa, jota on maapallolla hyödynnettävissä rajallisesti ja joka ei luonnollisesti uusiudu alle 100 vuoden aikana. Kierrätetyllä materiaalilla tarkoitetaan sellaista materiaalia, jota on hyödynnetty aiemmin ja sen jälkeen kerätty talteen ja valmisteltu uutta hyödyntämistä varten.

Uudelleenkäytetyllä tuotteella tarkoitetaan sellaista rakennustuotetta, joka on käytetty aiemmin ja sen jälkeen valmisteltu käytettäväksi uudelleen alkuperäisessä tai sitä vastaavassa käyttötarkoituksessa.

Vaarallisella aineella tarkoitetaan niitä aineita, jotka on lueteltu EU:n CLP-asetuksen liitteissä 2-5. EU:n CLP-asetus kattaa tuotteiden sisältämien vaarallisten aineiden varoitus- ja haittamerkinnot (Regulation (EC) No 1272/2008 – classification, labelling and packaging of substances and mixtures)

Määritettäessä tuotteen sisältämien materiaalien alkuperätietoja, tulee huomioida, että yksittäinen materiaali voi kuulua useaan eri alkuperäluokkaan yhtä aikaa. Tiedot ilmoitetaan silloin kaikkiin niihin luokkiin, joihin materiaali kuuluu. Esimerkiksi tuotteessa voi olla metallia 1 kg, josta 0,2 kg on kierrätettyä. Tällöin metallin osalta uusiutumattomaa materiaalia on 1 kg ja kierrätettyä materiaalia 0,2 kg. Tällöin tuotteen materiaalien alkuperätietojen painojen summa voi olla suurempi kuin tuotteen paino.

Materiaalien alkuperäluokkien esimerkki

Esimerkkinä on ulko-ovi, jonka paino on 56,4 kg. PAINO muodostuu eri materiaaleista seuraavasti:

- Puuta 50 kg
- Lasia 5 kg
- Metallia 1 kg
- Synteettistä kumia 0,4 kg

Tiedot lasketaan seuraavasti:

Alkuperäluokka	PAINO/ilmoitettu yksikkö	Lisätietoa
Uusiutuvat materiaalit	50 kg/kpl	50 kg puuta
Uusitumattomat materiaalit	6,4 kg/kpl	5 kg lasia + 1 kg metallia + 0,4 kg synteettistä kumia

Kierrätetyt materiaalit	0,2 kg/kpl	Tuotteessa käytetystä metallista 20 % on kierrätettyä. 1 kg metallia * 0,2 = 0,2 kg/kpl
Uudelleenkäytetyt tuotteet	0 kg/kpl	Tuote ei sisällä materiaaleja tästä alkuperäluokasta
Vaaralliset aineet	0 kg/kpl	Tuote ei sisällä materiaaleja tästä alkuperäluokasta

Yhteenlaskettu alkuperäluokkien mukainen paino on 56,6 kg/kpl, koska metallista 20 % kuuluu kahteen eri materiaaliluokkaan yhtä aikaa, jolloin se tulee myös ilmoittaa molempiin luokkiin.

LIITE X Puupohjaisten rakennustuotteiden rinnakkaistuotteiden kohdentamisen tarkentaminen EN 15804:2019 kohtien 6.4.3.2 ja C.2.4 ja C.2.5 mukaisesti

X.1.a Puun alkuperä kestävästi hoidetuista talousmetsistä, ml. biopolttoaineet

- Systeemin sisälle tulevat materiaali- ja energiavirrat kohdennetaan tuotantolaitoksen pää- ja rinnakkaistuotteille niiden biopohjaisen hiilisisällön massan perusteella, jolloin materiaali tulee systeemiin sisältäen sidotun biopohjaisen hiilen (GWP-biogenic: -x kgCO₂e/kg). Tämä tarkoittaa:
 - Laitoksessa käytetyn biopolttoaineiden ilmastovaikutukset (GWP-biogenic: 0 kgCO₂e/kg ja ostetun muun energian (esim. sähkö) osalta kohdennetaan laitoksen pää- ja rinnakkaistuotteille niiden biopohjaisen hiilisisällön massan perusteella moduulissa A3.
 - Laitoksen energiaverkkoon myytävään lämpö-/sähköenergiaan käytetty kiinteä biopolttoaine tai laitoksesta ulosmyytävän muiden rinnakkaistuotteiden (esim. hake tai sahanpuru lastulevyvalmistajalle tai pelletin valmistajalle) ilmastovaikutukset eivät näy rakennustuotteen laskelmissa, koska ne kohdennetaan kiinteälle biopolttoaineelle tai myytävälle sivutuotteelle biopohjaisen hiilisisällön massan perusteella.
 - Tarkasteltavan tuotteen raaka-aineiden, materiaalien ja itse tuotteen elinkaaren aikaisten kuljetusten ilmastovaikutukset moduuleissa A2, A4, B4 ja C2 biopolttoaineiden käytön osalta ovat mm. GWP-biogenic: 0 kgCO₂e/kg. Lisäksi ko. tuotteelle lasketaan biopolttoaineiden raaka-aineiden hankinnan ja valmistuksen ilmastovaikutukset.
- Kohdan 1 periaate on linjassa Valtioneuvoston energia- ja ilmastotavoitteiden kanssa, jolloin laitokseen tulevan biomassan tulee olla kestäväällä tavalla tuotettua ja puuta jalostavan teollisuuden käyttöön soveltuvia sivuvirtoja ei ohjata taloudellisilla tukijärjestelmillä tai elinkaariarvioinnin kohdentamismenetelmillä ”rasitteettomasti” energian tuotantoon.

X.1.b Puun alkuperä ei-kestävästi hoidetuista metsistä (esim. vanha aarniometsä, ikimetsä, trooppinen sademetsä), ml. biopolttoaineet

1. Systeemin sisälle tulevat materiaali- ja energiavirrat kohdennetaan tuotantolaitoksen pää- ja rinnakkaistuotteille niiden biopohjaisen hiilisisällön massan perusteella, vaikka materiaali ei tule systeemiin sisältäen sidottua biopohjaista hiiltä (GWP-biogenic: 0 kgCO₂e/kg). Tämä tarkoittaa:
 - Laitoksessa käytetyn biopolttoaineiden ilmastovaikutukset (GWP-luluc: + x kgCO₂e/kg ja ostetun muun energian (esim. sähkö) osalta kohdennetaan laitoksen pää- ja rinnakkaistuotteille niiden hiilisisällön massan perusteella moduulissa A3.
 - Laitoksen energiaverkkoon myytävään lämpö-/sähköenergiaan käytetty kiinteä biopolttoaine ei näy rakennustuotteen laskelmissa, koska sen ilmastovaikutukset kohdennetaan kiinteän biopolttoaineen hiilisisällön massan perusteella ko. rinnakkaistuotteelle, eli myydylle energialle.
2. Kohdan 1 periaate on linjassa Valtioneuvoston energia- ja ilmastotavoitteiden kanssa, jolloin laitokseen tulevan biomassan tulee olla kestävällä tavalla tuotettua ja puuta jalostavan teollisuuden käyttöön soveltuvia sivuvirtoja ei ohjata taloudellisilla tukijärjestelmillä tai elinkaariarvioinnin kohdentamismenetelmillä ”rasitteettomasti” energian tuotantoon.

LIITE Y Sahatavaran laskentaesimerkki puutuotteiden indikaattorin ”GWP-biogenic” laskemisen tarkentamisesta EN 15804:2019 kohtien 6.3.5.6, 6.4.3.2, 6.4.3.3, C.2.4 ja D.3.4 mukaisesti

Standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti laadittu laskentaesimerkki sisältäen tarkennuksia kohtiin 6.3.5.6, 6.4.3.2, 6.4.3.3, C.2.4 ja D.3.4.

Laskentaesimerkissä sahatavaran ja sen rinnakkaistuotteiden valmistukseen käytetään 1 m³ mäntytukkia (kuivatiheys 450 kg/m³), joka on alkuperältään kestävästä lähteistä. Mäntytukin biogeeninen hiilisisältö on tällöin 225 kg/m³, eli 825 kgCO₂e/m³, josta osa jakautuu rinnakkaistuotteiksi valitun skenaarion mukaisesti.

1. Tukin kuljetuksen ilmastovaikutukset merkitään moduuliin A2. Kestävästä lähteistä peräisin olevan biopohjaisen polttoaineen raaka-aineen käyttö kuljetuksissa on käytön osalta 0 (GWP-biogenic), mutta polttoaineen hankinnan ja valmistuksen ilmastovaikutukset otetaan huomioon moduulissa A2.
2. Tukki kuoritaan sahalaityksessä, jolloin kuorinnan (alaprosessi) ilmastovaikutukset allokoidaan pää- ja rinnakkaistuotteille kuorinnan laskennallisen hiilisisällön (=kuivattu massa) output-osuuksien perusteella: esim. 10% kuorelle, 90% kuoritulle tukille sahatavaran moduulissa A3 ja rinnakkaistuotteiden moduulissa A1.
3. Kun skenaariona on, että
 - a) sahalaitys ei itse käytä kuorimateriaalia energialähteenä vaan myy sen esim. biohiiltä valmistavalle tehtaalte, kuoren ilmastovaikutukset eivät kuulu sahatavaralle vaan ko. rinnakkaistuotteelle (biohiili), Tällöin kuoren hiilisisällön osuuden (10%) perusteella allokoitu ilmastovaikutusten osuus sisällytetään biohiilen Rakennustiedon ilmastoselosteeseen (moduuli A1), ml. myydyin biohiilen hiilisisältö GWP-biogenic:ksi muutettuna -82,5 kgCO₂e, tai;
 - b) sahalaitys käyttää kuoren itse energiantuotannossa ja myy ko. tuotetun lämpöenergian kaukolämpöverkkoon, myydyin lämpöenergian kuoresta johtuvat ilmastovaikutukset eivät kuulu sahatavaralle vaan ko. rinnakkaistuotteelle (myyty lämpöenergia). Tällöin sahalaityksen rinnakkaistuotteena myydyin kaukolämmön Rakennustiedon ilmastoseloste kattaa kuoren hiilisisällön osuuden (10%) perusteella allokoitit ilmastovaikutukset myydyin kaukolämmön moduulissa A1, myydyin kaukolämmön GWP-biogenic on hiilisisällön osalta 0.
4. Kuorittu jäljellä jäävä mäntytukki kuivataan (alaprosessi) ja sahataan (alaprosessi) ja näiden alaprosessien aiheuttamat ilmastovaikutukset merkitään (sahatavaran Rakennustiedon ilmastoselosteen moduuliin A3) ja rinnakkaistuotteiden osalta niiden omiin ilmastoselosteisiin moduuliin A1. Tällöin sahauksen ja kuivauksen ilmastovaikutukset allokoitit sahatavaralle (päätuote Rakennustiedon ilmastoseloste) ja sahanpurulle (rinnakkaistuotteen Rakennustiedon ilmastoseloste) ja haketettavalle sahausylijäämälle (rinnakkaistuote Rakennustiedon ilmastoseloste) niiden laskennallisen hiilisisällön massan output-osuuksien perusteella: esim. sahatavara 53%, sahanpuru 15% ja haketettava sahausylijäämä 32%. Näiden pää- ja rinnakkaistuotteiden yhteenlaskettu massa on 90% tukki-m³:sta, eli 405 kg.
5. Kun skenaariona on, että

- a) Sahalaitos myy sahanpurun (massa 60,7 kg) lastulevyvalmistajalle tai pellettitehtaalle, jolloin sahanpurun kaikki tähän asti kertyneet ilmastovaikutukset kohdennetaan hiilisisällön perusteella lastulevyn ja pelletin raaka-aineelle, eli 15% osuus kuoritun tukin sahauksesta ja kuivauksesta. Tällöin sahanpurun osuus hiilisisällön perusteella kuuluu lastulevyn/pelletin tuotesysteemiin, jolloin lastulevyn/pelletin Rakennustiedon ilmastoselosteen moduuliin A1 merkitään GWP-biogenic -111,0 kgCO₂e/sahanpurutuote hiilensidontana, ja;
- b) Sahalaitos hakettaa sahausylijäämän (massa 130 kg) ja myy hakkeen rinnakkaistuotteena energiatuotantoon esim. kaukolämpöyhtiölle. Myytävälle hakkeelle kohdennetaan sen hiilisisällön perusteella kuuluvat ilmastovaikutukset, eli 32% osuus kuoritun tukin sahauksesta ja kuivauksesta sekä 100% sahausylijäämän haketuksesta. Myytävän hakkeesta johtuvat tähän asti muodostuneet ilmastovaikutukset eivät kuulu sahatavaralle vaan ko. hakkeen Rakennustiedon ilmastoselosteeseen. Tällöin haketuotteen Rakennustiedon ilmastoselosteessa hakkeen massa tehtaan (sahalaitos) portilla on 130 kg, joissa biogeeninen hiilisisältö on 65 kg C, joka on muutettuna GWP-biogenic:ksi -238,3 kgCO₂e/haketuote merkitään em. kohdennettujen ilmastovaikutusten kanssa haketuotteen Rakennustiedon ilmastoselosteen moduuliin A1;
- c) Sahalaitos käyttää kaiken sahanpurun ja haketettavan sahausylijäämän omassa sähkö- ja lämpöenergiantuotannossa kuoritun mäntytukin eri käsittelyprosesseihin. Tällöin sahalaityksella ei ole rinnakkaistuotteena ulosmyydyn biohiilen lisäksi mitään muita rinnakkaistuotteita. Tämä tarkoittaa, että 100% kuoritun tukin sahauksen ja kuivauksen sekä 100% sahausylijäämän haketuksen ilmastovaikutuksista kohdennetaan sahatavaralle moduulissa A3. Sahalaityksen oman energiantuotannon johdosta käytetyn kiinteän biopolttoaineiden (sahanpuru ja hake) käytön GWP-biogenic päästöt moduulissa A3 ovat siis $-349 \text{ kgCO}_2\text{e} + 349 \text{ kgCO}_2\text{e} = 0$

Kaikissa sahalaityksen kohdan 5 skenaarioissa (a, b, ja c) sahatavaran Rakennustiedon ilmastoselosteessa sahatavaran massa tehtaan (sahalaitos) portilla on 214,7 kg, joissa biogeeninen hiilisisältö on 107 kg C, joka muutettuna GWP-biogenic:ksi on -393,5 kg CO₂e/sahatavara.

7. Rakennuksesta poistetaan sahatavara (massa 214,7 kg) vaihdossa tai rakennuksen purkuvaiheessa. Tämä tarkoittaa, että 100% sahatavaran purkuprosessien (moduuli B4 tai C1) ja kuljetusten (moduuli B4 tai C2) ilmastovaikutuksista kohdennetaan sahatavaralle. Jotta sahatavara saavuttaa "ei enää jätettä"-tilansa materiaali haketetaan (moduuli B4 tai C3) seuraavaa käyttötarkoitusta varten, jolloin 100% haketuksen ilmastovaikutuksista kohdennetaan sahatavaralle moduulissa C3 ja lisäksi tehdään sahatavaran hiilisisällön "nollaus". Tämä tarkoittaa, kun Rakennustiedon ilmastoselosteessa sahatavaran massa korjaus-/purkutyömaan portilla on 214,7 kg, jossa sen biogeeninen hiilisisältö on 107 kg C, joka muutettuna GWP-biogenic:ksi merkitään laskennallisena hiilidioksidipäästönä sahatavaralle +393,5 kgCO₂e/haketettu sahatavara.
8. Tämän jälkeen haketettu sahatavara perii seuraavaan käyttökohteeseen vastaavan hiilisisällön, eli -393,5 kgCO₂e/haketettu sahatavara, joka voidaan käyttää materiaali kierrätyksessä tai energiahyödyntämisessä kierrätyspolttoaineena tai polttolaitoksessa.

LIITE Z.1 Laskentaesimerkki EN 15804:2019:n ja YM:n ilmastaselvitysasetusluonnoksen mukaisesti Moduuliin D. Uudelleenkäyttö

$$GWP_{uudelleenkäyttö} = (M_{uudelleenkäyttö,ulos} - M_{uudelleenkäyttö,sisään}) * (GWP_{uudelleenkäyttö} - GWP_{korvattava})$$

Esimerkki uudelleenkäytön elinkaaren potentiaalisten ulkopuolisten ilmastovaikutusten laskennasta:

1 kpl uutta ikkunaa (1,23 m x 1,48 m ja karmisyvyys 170 mm) uudelleenkäyttöön (5% GWP korjausta) vs. vastaava uusi ikkuna:

$$GWP_{uudelleenkäyttö} = (0,8 \text{ kpl} - 0 \text{ kpl}) \times (9 \text{ kgCO}_2\text{e/kpl} - 170 \text{ kgCO}_2\text{e/kpl}) = -129 \text{ kgCO}_2\text{e}$$

$M_{uudelleenkäyttö,ulos}$ elinkaaresta poistuvien uudelleen käytettävien komponenttien osuus ko. yksiköstä (0,80 kpl tulee niistä ikkunan osista, joita ei jouduta korjaamaan uudelleenkäyttöä varten);

$M_{uudelleenkäyttö,sisään}$ elinkaareen tuotujen uudelleen käytettyjen komponenttien osuus ko. yksiköstä (0 kpl tarkoittaa, että ko. ikkuna tuli käyttöön uutena ikkunana, joka ei sisällä uudelleenkäytettyjä osia);

$GWP_{uudelleenkäyttö}$ uudelleenkäytettävien komponenttien korjauksesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt, jotka vastaisivat uudelleenkäytettävän rakennustuotteen seuraavan käyttökohteen elinkaareen hankinta- ja valmistusvaiheiden lähtötietoja, kgCO₂e/kpl, jossa 9 kgCO₂e/kpl tulee uudelleenkäytettävän ikkunan pinnoittamisesta;

$GWP_{korvattava}$ korvattavien uusien komponenttien valmistuksesta aiheutuvat nykyhetken kasvihuonekaasupäästöt (tyypillistä markkinatuotetta edustava), kgCO₂e/kpl, jossa 170 kgCO₂e/kpl tulee vastaavan uuden ikkunan valmistuksesta.

LIITE Z.2 Laskentaesimerkki EN 15804:2019:n ja YM:n ilmastaselvitysasetusluonnoksen mukaisesti Moduuliin D. Materiaalikierrätys

$$GWP_{materiaalikierrätys} = (M_{kierrätys,ulos} - M_{kierrätys,sisään}) * (GWP_{kierrätys} - GWP_{korvattava}) * (\frac{Q_{kierrätys,ulos}}{Q_{korvattava}})$$

Esimerkki materiaalikierrätyksen elinkaaren potentiaalisten ulkopuolisten ilmastovaikutusten laskennasta:

1 tonni BOF-terästä materiaalikierrätykseen (5% hävikki) vs. uusi BOF terästonni:

$$GWP_{materiaalikierrätys} = (950 \text{ kg} - 300 \text{ kg}) \times (0,5 \text{ kgCO}_2\text{e/kg} - 2 \text{ kgCO}_2\text{e/kg}) \times (1 / 1) = - 975 \text{ kgCO}_2\text{e}$$

$M_{kierrätys,ulos}$ elinkaaresta poistuvan (ja hyötykäyttöön päätyvän) kierrätysmateriaalin määrä, kg;

$M_{kierrätys,sisään}$ elinkaareen tuodun kierrätysmateriaalin määrä, kg;

$GWP_{kierrätys}$ 100 % kierrätysmateriaalista valmistettavasta perusmateriaalista aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt, kgCO₂e/kg, jossa päästöt ovat 0,5 kgCO₂e/kg;

$GWP_{korvattava}$ korvattavan materiaalin raaka-aineiden hankinnasta ja perusvalmistuksesta aiheutuvat nykyhetken keskimääräiset kasvihuonekaasupäästöt, $kgCO_2e/kg$, jossa päästöt ovat $2,0 kgCO_2e/kg$ (metallien tapauksessa ensisijaisesti korvattava materiaali vastaa ko. kierrätysmateriaalin laatua, jolloin $(Q_{kierrätys, ulos} / Q_{korvattava}) = 1$);

$Q_{kierrätys, ulos}$ elinkaaresta poistuvan kierrätysraaka-aineen tekninen laatu (tuotestandardin mukaisesti);

$Q_{korvattava}$ korvattavalta raaka-aineelta vaadittu tekninen laatu (tuotestandardin mukaisesti).

LIITE Z.3 Laskentaesimerkki YM:n ilmastaselvitysasituksen luonnoksen mukaisesti Moduuliin D. Rakennustuotteiden hiilivarasto

Rakennustuotteiden eloperäisen tai teknisen hiilivaraston hiilikädenjäljen laskennan on katettava ne rakennusosat ja -tuotteet, jotka sisältyvät materiaaliselosteen mukaisen rakennus- ja purkujätteen käsittelyn hiilijalanjäljen arviointiin ja jotka pysyvät osana rakennusta tai rakennuspaikkaa vähintään 100 vuoden ajan. Rakennustuotteiden eloperäinen hiilivarasto koskee niiden biopohjaisten tuotteiden materiaaleja, joiden korjuulla ei olisi pysyvästi heikennetty ekosysteemin hiilinielua.

Laajamittaisesti korjattavan rakennuksen hiilivaraston arvioinnin on katettava ne uusien ja vanhojen rakennustuotteiden hiilivarastot, jotka pysyvät osana rakennusta tai rakennuspaikkaa laajamittaisen korjauksen jälkeen vähintään 100 vuoden ajan.

$$GWP_{hiilivarasto} = (-GWP_{varastovaikutus} * V_{materiaali} * D_{tekn} * X_C) - GWP_{varastovaikutus} * V_{materiaali} * D_{bio} * X_C$$

$$GWP_{hiilivarasto (D4)} = (-GWP_{varastovaikutus} \times V_{materiaali} \times D_{tekn} \times X_C) - GWP_{varastovaikutus} \times V_{materiaali} \times D_{bio} \times X_C$$

Esimerkki: Rakennuksen rungossa käytetään 10 m³ sahatavaraa

$$(GWP_{hiilivarasto}) = -3,667 \text{ kg CO}_2 \text{ e/kg} \times 10 \text{ m}^3 \times 418 \text{ kg/m}^3 \times 0,429 \text{ kg / kg} = -6 575 \text{ kgCO}_2 \text{ e,}$$

jossa:

$GWP_{varastovaikutus}$ ilmakehästä tai teollisuudesta poistetun hiilidioksidin vähintään 100 vuodeksi materiaaliin hiilenä sitoutunut varastovaikutus, $3,667 kgCO_2e/kg$ (sama kuin hiilidioksidin molekyylimassa (44 g/mol) hiilen molekyylimassaa (12 g/mol) kohti);

$V_{materiaali}$ varastona toimivan materiaalin tilavuus, 10 m^3 ;

D_{tekn} teknisenä hiilivarastona toimivan materiaalin tilavuuspaino, kg/m^3 ;

X_C hiilivarastona toimivan materiaalin sisältämä hiilen (C) osuuden määrää materiaalin kokonaismassaa kohti, $0,429 \text{ kg/kg}$;

D_{bio} eloperäisen hiilivaraston kuivatilavuuspaino, $475 \text{ kg/m}^3 * 0,88 = 418 \text{ kg/m}^3$

LIITE Z.4 Laskentaesimerkki YM:n ilmastaselvitysasituksen luonnoksen mukaisesti Moduuliin D. Kalkkia sisältävien rakennusmateriaalien karbonatisoituminen seuraavassa käyttökohteessa

Kalkkia (CaO) sisältävien rakennusmateriaalien karbonatisoituminen seuraavassa käyttökohteessa lasketaan ympäristöministeriön ilmastaselvitysasituksen laskentasääntöjen mukaisesti:

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

jonka mukaisesti elinkaaresta poistetun kalkkia sisältävän rakennusmateriaalin maksimaalisen karbonatisoitumisen määrä on sama kuin hiilidioksidin molekyylimassa (44 g/mol) kalkin (CaO) molekyylimassaa (56 g/mol) kohti, eli 0,786 kgCO₂e/kg. Karbonatisoitumisen määrään vaikuttaa olennaisesti rakennusmateriaalissa karbonatisoitumiselle alttiina olevan kalkin osuuden määrä seuraavan aiotun käyttökohteen olosuhteiden mukaisesti arvioituna.

Esimerkki elinkaaren ulkopuolisten ilmastovaikutusten laskennasta, kun 1 m³ murskattua betonia (CEM I – tyyppin sementti) potentiaalisesti karbonatisoituu 100 vuoden aikana maarakentamisessa:

$$GWP_{\text{karbonatisoituminen}} = -44/56 \times 1 \text{ m}^3 \times 300 \text{ kg/m}^3 \times 0,65 \text{ kg/kg} \times 0,75 \text{ kg/kg} = -115 \text{ kgCO}_2\text{e}$$

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

$V_{\text{materiaali}}$ sementtipohjaisen materiaalin määrä tilavuutena, m³;

$D_{\text{CaO materiaali}}$ sementtipohjaisessa materiaalissa käytetyn sementin määrä tilavuuspainona käytetyn sementtityypin mukaisesti, kg/m³;

X_{CaO} sementtipohjaisessa materiaalissa käytetyn kalkin osuuden määrä sementin määrää kohti käytetyn sementtityypin mukaisesti, kg/kg;

$X_{\text{karbonatisoituva, CaO}}$ sementtipohjaisessa materiaalissa karbonatisoitumiselle alttiina olevan kalkin osuuden määrä kalkin kokonaismäärää kohti seuraavan aiotun käyttökohteen olosuhteiden mukaisesti arvioituna, kg/kg.

MUUTOSHISTORIA:

Päivitys 9.5.2025