

.2023

RAKENNUSTIETOSÄÄTIÖ RTS
BUILDING INFORMATION
FOUNDATION RTS SR

Rakennustiedon
Ilmastaseloste-PCR

RAKENNUSTIETO > Ilmastaseloste

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

PT 42 RTS EPD toimikunta

Rakennustieto Oy, Malminkatu 16A, 00100 Helsinki, Finland

<http://cer.rts.fi>

Sisällys

1	Soveltamisala.....	7
2	Velvoittavat viittaukset.....	7
3	Termit ja määritelmät.....	7
4	Lyhenteet.....	7
5	Yleistä.....	8
5.1	RTS ilmastaselosteen tavoitteet.....	8
5.2	Ympäristöselosteiden tyypit suhteessa niiden kattamiin elinkaaren vaiheisiin	8
5.3	Rakennustuotteiden RTS ilmastaselosteiden vertailtavuus.....	9
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.....	10
6.2	Elinkaaren vaiheet ja niihin sisällytettävät informaatiomodulit.....	10
6.2.1	Yleistä	10
6.2.2	A1...A3 tuotevaihe, informaatiomodulit.....	10
6.2.3	A4...A5 rakentamisvaihe, informaatiomodulit.....	11
6.2.4	B1...B5 käyttövaihe, rakennukseen liittyvät informaatiomodulit.....	11
6.2.5	B6...B7 Käyttövaihe, rakennuksen toimintaan liittyvät modulit.....	11
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.....	14

6.3.9	Tuotetason skenaarioiden laatiminen	14
6.3.10	Yksiköt	14
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	16
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	17
7.3	Skenaariot ja tekniset lisätiedot: Tuoteryhmät.....	18
7.3.1	Yleistä	18
7.3.2	Rakentamisvaihe	18
7.3.3	B1...B7 Käyttövaihe	18
7.3.4	Rakennuksen purkuvaihe.....	19
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	22
8	RTS EPD projektiraportti: RTS EPD:n yleiset laadintasäännöt	22
8.1	Yleistä	22
8.2	RTS-GWP projektiraportin elinkaariarviointiin liittyvät osiot	22
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 ilmastoselosteeksi	23
9.3	Hyväksyntäprosessi	24
9.4	Vaikutusarviointi.....	24
	LIITE C.2 Ilmastonmuutoksen vaikutusluokan laskentasäännöt.....	25
	Kirjallisuutta	28
	LIITE W 7.1 Yleiset tiedot.....	29
	7.1 d) Tuotteen pääkomponenttien ja -materiaalien ilmoittaminen	29
	LIITE X Puupohjaisten rakennustuotteiden rinnakkaistuotteiden kohdentamisen tarkentaminen EN 15804:2019 kohtien 6.4.3.2 ja C.2.4 ja C.2.5 mukaisesti	33
	X.1.a Puun alkuperä kestävästi hoidetuista talousmetsistä, ml. biopolttoaineet	33
	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.....	35

ESIPUHE

Tämän menetelmäohjeen (RAKENNUSTIEDON ILMASTOSELOSTE-PCR) tarkoituksena on edesauttaa standardin SFS-EN 15804:2019 mukaan tehtävien selosteiden laatimista siten, että ne täyttävät ympäristöministeriön ilmastaselvitysasetuksen 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

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 ilmastaselosteet laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 (SFS-EN 15804:2012 + A2:2019) ”Kestävä rakentaminen. Rakennustuotteiden ympäristöselosteet. Laadinnan yleissäännöt” mukaan kattaen ilmastomuutoksen vaikutusluokan GWP-indikaattorin GWP-total ja sen alaluokat GWP-fossil, GWP-biogenic ja GWP-luluc. Menetelmäohjetta (Rakennustiedon ilmastaseloste-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 ilmastaselosteen menetelmäohjeen kanssa.

Ympäristöministeriön ilmastaselvityksasetuksen luonnoksen mukaisesti Rakennustiedon ilmastaseloste ei kata rakennustuotteiden pakkausten ilmastovaikutuksia.

Menetelmäohjeessa (Rakennustiedon ilmastaseloste-PCR) esitetään standardin SFS-EN 15804:2019 ohella tarvittavat vaatimukset ja täsmennykset. Standardin ja tämän Rakennustiedon Ilmastomenetelmäohjeen vaatimukset täyttävä malliseloste löytyy osoitteesta cer.rts.fi. Muihin järjestelmiin tehdyt selosteet voidaan hyväksyä, jos selosteista löytyvät tässä Rakennustiedon ilmastaselosteen 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
GWP-luluc	maan käytöstä ja maankäytön muutoksista aiheutuva vaikutuspotentiaali ilmaston lämpenemiseen
EPD	Environmental Product Declaration

© Rakennustietosäätiö RTS sr

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 tyytit suhteessa niiden kattamiin elinkaaren vaiheisiin

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

	Pakolliset moduulit
	Pakollisia Rakennustiedon ilmastaselosteen menetelmäohjeen kohdan 6.2.1 sääntöjen ja ehtojen mukaisesti
	Valinnaiset moduulit

Kuva 5-1

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

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

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

5.3 Rakennustuotteiden Rakennustiedon ilmastaselosteiden vertailtavuus

Rakennustiedon ilmastaselosteen tietoja voidaan vertailla standardissa esitetyllä tavalla rakennusosa- ja rakennustasolla. Rakennustiedon ilmastaselosteet laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti kattaen ilmastonmuutoksen 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 informaatiomodulit

6.2.1 Yleistä

Standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti pakollisina tulee esittää modulit A1-A3 (Raaka-aineiden hankinta, kuljetus valmistukseen, valmistus), C ja D. Lisäksi Rakennustiedon ilmastoselosteen menetelmäohjeen (Rakennustiedon ilmastoseloste-PCR) mukaisesti Rakennustiedon ilmastoselosteeseen 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.
- **Moduuli A5 (Työmaatoiminnot)**: on pakollinen, mikäli ilmakehän hiilidioksidin sitoutuminen pakkausmateriaaliin on laskettu mukaan moduulissa A1 tai A3 hiilidioksidin poistona ilmakehästä (GWP-biogenic).

Sähkö- ja talotekniikan tuotteiden osalta käyttövaiheen modulit 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 ilmastoselosteessa. 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 ilmastoselosteeseen 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 modulit

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

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.

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 modulissa C3 tai kohdennettuna päästönä modulissa C4 tuotteen fysikaalisen eloperäisen hiilisisällön (x kg C) perusteella kertomalla hiilisisältö luvulla 3,67 (=44/12), jossa: $GWP\text{-biogenic} = +3,67 * kg CO_2e / kg$.

Mikäli puutuotteen raaka-aine ei ole todennetusti peräisin standardin mukaan kestävästi hoidetusta metsästä, tuotteen eloperäisen hiilisisällön (x kg C) perusteella laskennallinen päästö ilmoitetaan kohdassa C3 tai kohdennettuna päästönä modulissa C4 kertomalla hiilisisältö luvulla 3,67 (=44/12), jossa: $GWP\text{-luluc} = +3,67 * kg CO_2e / kg$. Kts. kohta Liite C.2

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

6.2.7 D Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset, informaatiomodulit

Moduulin D tiedot esitetään Rakennustiedon ilmastoselosteessa.

© Rakennustietosäätiö RTS sr

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 CO₂ päästö siten että polton GWP-biogenic arvo = 0 kg CO₂e.

Mikäli puutuotteen raaka-aine ei ole todennetusti peräisin standardin mukaan kestävästi hoidetusta metsästä, tuotteen eloperäisestä hiilisisällöstä (x kg C) ei lasketa CO₂-sitoutumista mukaan energiahyödyntämiseen, jolloin CO₂-päästö saadaan (GWP-luluc-arvona) moduulissa D kertomalla puutuotteen hiilisisältö luvulla 3,67 (=44/12), josta saadaan: GWP-luluc = +3,67 * kg CO₂e /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 ilmastoselesteessä.

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 ilmastoseleste kattaa käyttövaiheen moduulit (B1-B7).

Ilmastoselesteasetuksen mukaiseen rakennustuotteen vaihtotarpeen arviointiin tarvitaan tieto teknisestä käyttöiästä. Mikäli ilmastoselesteessä 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 ilmastoselesteessä määritellyssä

© Rakennustietosäätiö RTS sr

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 jätepuitedirektiivistä 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.

HYVÄKSYTYT DATAPANKIT

- GaBi (<http://www.gabi-software.com/databases/gabi-databases/>)
- Ecoinvent- tietokanta (www.ecoinvent.ch)
- paikalliset, standardin mukaiset ja ajantasaiset datapankit

Kuva 6-1 Hyväksytyt datapankit

Käytetyn sähkön ja kaukolämmön ympäristöprofiili

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 ilmastoselosteen 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 ilmastoseloste kattaa valmistusta eri maissa, suositellaan käytettäväksi ensisijaisuusjärjestyksessä

© Rakennustietosäätiö RTS sr

- 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 syötteen 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.irc.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) YM:n materiaaliselosteasetuksen ja 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. Puutuotteeseen sitoutunut hiili raportoidaan erikseen fyysisenä hiilenä (C) kohdassa malliselosteen taulukossa kohta 22. Kts. standardi kohta "biogenic carbon content, table 9" ja tämän Rakennustiedon Ilmastoselosteen 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.

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

Kohde	Arvo	Tiedon laatu
A4 kuljetus ominaispäästö, CO ₂ päästö kg CO ₂ ekv. /tn x km		
A4 Keskimääräinen kuljetusmatka km		

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 ilmastaselosteet 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 energiataaseeseen käsitellään vain rakennustasoisessa arvioinnissa (esim. LTO ja maalämpöpumppu).

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.

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.

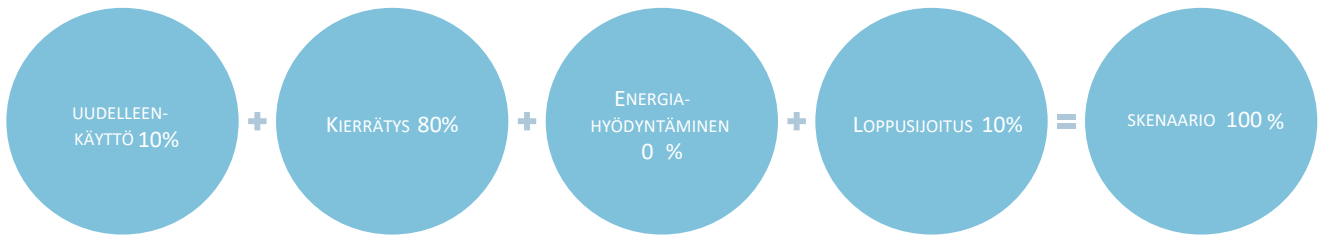
Käytetyn veden ilmastovaikutukset

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.

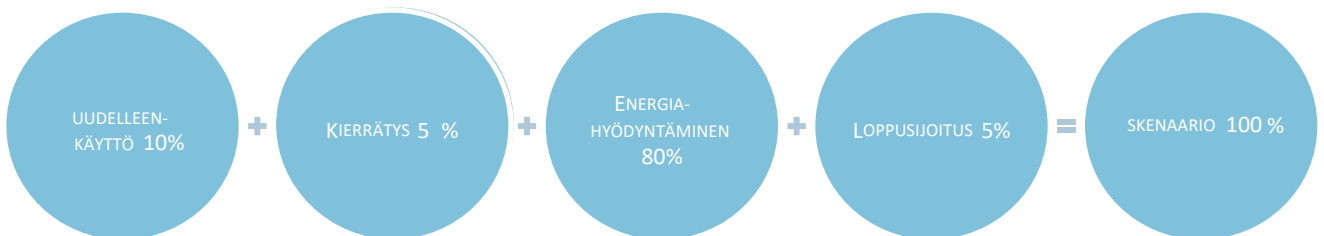
© Rakennustietosäätiö RTS sr



BETONI



TERÄS



PUU

Kuva 7-1 Betoni-, teräs- ja puutuotteiden jätteen 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). Jätteen käsittely voi tapahtua kohdemaassa. Näin samaa Rakennustiedon ilmastaselostetta voidaan tarvittaessa käyttää eri puolella Eurooppaa kohdemaan todennäköisellä jätteen hyödyntämiskenaariolla. Rakennustiedon ilmastaselosteen laatimisessa on otettava huomioon ja ilmoitettava standardin mukaisesti maantieteellinen ja teknologinen kattavuus.

Ohessa 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 primäärraaka-aineita.	Ei mahdollista	Elinkaaren aikainen hävikki C4:ään. Loppusijoitus kaatopaikalle
		Käytetään geopolymeerien raaka-aineena tai sideaineena	Korvaa primäärraaka-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 primäärraaka-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 primäärraaka-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 primäärraaka-aineesta valmistettuun lastulevyyn tai puupellettiin (jalostettu kierrätyspolttoaine)	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	Mekaanisesti kierrätettävä muovirouhe ja kemiallisesti kierrätettävä polymeeri	Kierrätykseen kelpaamaton materiaali hyödynnetään	Energiahyödyntämiseen kelpaamaton muovimateriaali viedään

		uusiomuovin raaka- aineeksi	korvaavat öljypohjaista primääriraaka-ainetta.	energiana polttolaitoksessa.	asianmukaiseen vaarallisen jätteen käsittelyyn. Elinkaaren aikainen hävikki C4:ään.
SER- tuotteet	Käytetään uudelleen, mikäli täyttää uuden käyttökohteen vaatimukset	Puretaan jättejakeiksi ja käytetään jättejakeen mukaisesti kierrätysmateriaalin raaka-aineeksi		Leikataan jättejakeiksi 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 muovirouhe ja kemiallisesti kierrätettävä polymeeri korvaavat öljypohjaista primääriraaka-ainetta.	Kierrätykseen kelpaamaton materiaali hyödynnetään energiana polttolaitoksessa	Energiahyödyntämiseen 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 ilmastosteesta.

7.4.2 Maaperä ja vesi

Ei laadita Rakennustiedon ilmastosteesta

7.5 Informaatiomodulien yhdistäminen

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

Rakennustiedon ilmastosteesta projektiraportti: ilmastosteesta yleiset laadintasäännöt

8.1 Yleistä

Laaditaan standardin SFS-EN 15804:2019 mukaisesti.

8.2 Rakennustiedon ilmastosteesta 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 ilmastoselostet laaditaan noudattaen standardia SFS-EN 15804:2019 ”*Kestävä rakentaminen. Rakennustuotteiden ympäristöselosteet. Laadinnan yleissäännöt*” sekä Rakennustiedon ilmastoselosteen menetelmäohjeen (Rakennustiedon ilmastoseloste-PCR) kappaleessa 3 esitettyjä lisäohjeita sekä malliselostetta. Lisäohjeet täydentävät standardia SFS-EN 15804:2019.

Rakennustiedon ilmastoselosteen todentaminen ja voimassaoloaika

Rakennustiedon ilmastoselosteenä 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 <http://cer.rts.fi>.

9.2 Hyväksyntä Rakennustiedon ilmastoselosteeksi

Rakennustiedon Ilmastoseloste hyväksytään julkaistavaksi asiantuntijatarkastuksen jälkeen. Hyväksynnässä tarkastetaan verifiointitiedot ja yrityksen laatima Rakennustiedon ilmastoseloste, 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.

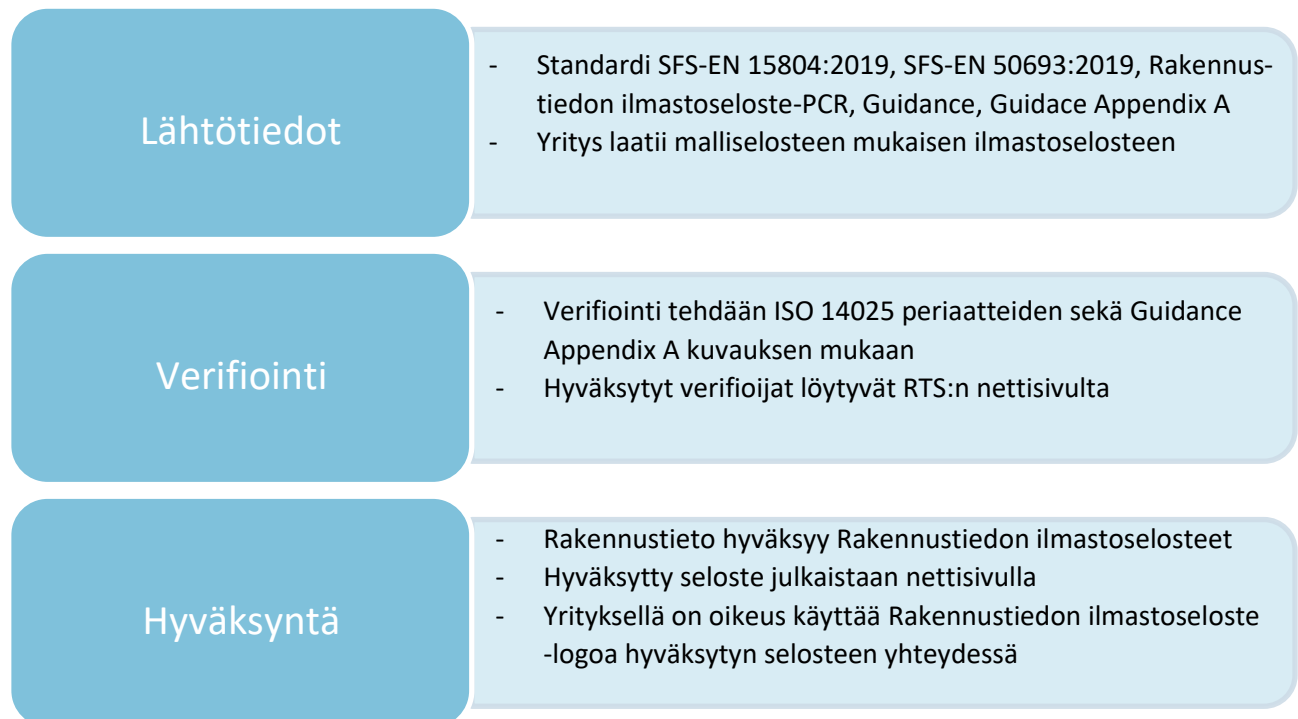
Selosteen ulkoasu voi olla joko yrityksen/organisaation oma tai Rakennustiedon ilmastoselosteen malliselosteen mukainen. Hyväksytyt Rakennustiedon ilmastoselostet julkaistaan Rakennustietosäätiö RTS:n sivuilla osoitteessa <http://cer.rts.fi>. Yritys, jonka seloste on hyväksytty Rakennustiedon ilmastoselosteeksi, sitoutuu noudattamaan Rakennustiedon ilmastoselosteille laadittua yleisiä sääntöjä ”Rakennustiedon ilmastoseloste, yleiset säännöt”.

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

- oleellinen muutos 20 % GWP:stä (A1-A4, B6-B7, C1-C4)

9.3 Hyväksyntäprosessi

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



Kuva 9-2 Rakennustiedon ilmastoselosteen hyväksyntäprosessi

9.4 Vaikutusarviointi

Inventaarioanalyysin tuloksena saadut päästöt muunnetaan standardissa SFS-EN 15804:2019 vaikutusluokiksi käyttäen karakterisointikertoimia, jotka löytyvät osoitteesta <http://eplca.irc.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 ilmastaselvitysasetuksen luonnoksen vaatimusten mukaisesti.

a) uudelleenkäyttö

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

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

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

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) energiahyödyntäminen jalostettuna kierrätyspolttoaineena

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

jonka mukaisesti rakennustuotteen valmistuksessa käytetyn kierrätyspolttoaineen määrä vähennetään kierrätyspolttoaineen valmistukseen menevästä materiaalin määrästä. Elinkaaresta poistetun kierrätyspolttoaineen jatkojalostuksesta aina "point of substitution":iin asti ja polttoaineen käytöstä aiheutuvista kasvihuonekaasupäästöistä (kgCO₂e/kg) vähennetään korvattavan uuden vastaavan kierrätyspolttoaineen raaka-aineiden hankinnasta ja polttoaineen valmistuksesta ja käytöstä aiheutuvat keskimääräiset nykyhetken kasvihuonekaasupäästöt.

Puupohjaisen kierrätyspolttoaineen käytöstä aiheutuvat GWP-biogenic päästöt ovat 0 kgCO₂e/kg, kun puumateriaali on peräisin standardin mukaan kestävästi hoidetusta metsästä. Vastaavasti, kun puumateriaali on peräisin ei-kestävästi hoidetusta metsästä, puupohjaisen kierrätyspolttoaineen käytöstä aiheutuvat päästöt merkitään vaikutusluokkaan GWP-luluc.

d) energiahyödyntäminen polttolaitoksessa

$$GWP_{polttolaitos} = (M_{polttolaitos, sisään} * GWP_{polttolaitos, sisään}) - M_{polttolaitos, sisään} * (LVH * X_{tehokkuus\ lämpö} * GWP_{korvattava\ lämpö} + LVH * X_{tehokkuus\ sähkö} * GWP_{korvattava\ sähkö})$$

jonka mukaisesti elinkaaresta poistetun rakennusmateriaalin hyödyntäminen energiana yli 65% hyötysuhteen polttolaitoksessa lasketaan nettomääräisinä potentiaalisesti vältettyinä päästöinä. Tämä tarkoittaa, että polttolaitokseen tuodun rakennusmateriaalin energiahyödyntämisestä aiheutuvista päästöistä vähennetään korvattavien lämmön- ja sähköntuotannon kasvihuonekaasupäästöt ottaen huomioon polttolaitokseen tuodun rakennusmateriaalin alempi lämpöarvo ja polttolaitoksen lämmön- ja sähköntuotannon tehokkuus. Korvattavista lämmön- ja sähköntuotannosta aiheutuvista kasvihuonekaasupäästöistä otetaan huomioon YM:n ilmastaselvitysasetusluonnoksen mukaisesti hyödyntämishetken arvioidut päästöt.

Puupohjaisen materiaalin käytöstä aiheutuvat GWP-biogenic päästöt ovat 0 kgCO₂e/kg, kun puumateriaali on peräisin kestävästi hoidetusta talousmetsästä. Vastaavasti, kun puumateriaali on peräisin ei-kestävästi hoidetusta metsästä, puupohjaisen materiaalin käytöstä aiheutuvat päästöt merkitään vaikutusluokkaan GWP-luluc.

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 karakterisointikertoimena 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

Liitteeseen määritetään tuotteen tiedot, joita tarvitaan ympäristöministeriön asetusluonnoksen "rakennuksen materiaaliselosteesta" tietojen ilmoittamiseksi kohtien 7.1 d) ja 7.1 k) mukaisesti.

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 ilmastaselosteessa 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

Ympäristöministeriön materiaaliselosteen materiaalityypittelu perustuu pääosin jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (978/2021) mukaiseen erilliskerättävien jätelajien luokitteluun.

Yksittäinen tuote voi koostua yhden ainoan materiaalityypin mukaisesta materiaalista, jolloin sen paino/ilmoitettu yksikkö ilmoitetaan ainoastaan kyseisessä luokassa. Toisaalta jokin toinen tuote voi koostua useampaan eri materiaalityypin luokkaan kuuluvista materiaaleista, jolloin tiedot ilmoitetaan niiden materiaalityypin mukaisesti.

Esimerkiksi lattialaatta voidaan luokitella pelkästään materiaalityypin luokkaan "Betoni-, tiili-, kivennäislaatta-, keramiikka- ja luonnonkivimateriaalit". Ikkuna puolestaan voi koostua ainakin lasista, puusta, metallista ja kumista, jolloin niiden tiedot ilmoitetaan kyseisiä materiaaleja vastaavissa luokissa.

Osa tuotteista tai niiden materiaaleista ovat sellaisia, että materiaalityypin luokista useamman voidaan tulkita olevan yhtä hyvin oikea valinta luokaksi. Tällöin tietojen antaja voi itse arvioida parhaiten juuri kyseiselle tuotteelle tai sen materiaalityypin soveltuvan luokan.

Tällaisia yhtä hyvin useampaan eri materiaalityypin luokkaan sijoitettavia tuotteita voivat olla esimerkiksi metalleja ja muoveja sisältävät talotekniset laitteet, joista voitaisiin ilmoittaa erikseen tiedot luokissa "Metallit" ja "Muovit ja kumit" tai vaihtoehtoisesti ilmoittaa tiedot ainoastaan materiaalityypin luokassa "Koneet ja laitteet". Samoin puupohjainen eristemateriaali voitaisiin ilmoittaa yhtä hyvin materiaalityypin luokassa "Puu- ja luonnonkuitupohjaiset materiaalit" tai luokassa "Lämmöneristemateriaalit".

Tuotteen materiaalien paino/ilmoitettu yksikkö ilmoitetaan seuraavien materiaalityypin luokkien mukaisella jaottelulla.

Materiaaliluokat

Betoni-, tiili-, kivennäislaatta-, keramiikka- ja luonnonkivimateriaalit
Puu- ja luonnonkuitupohjaiset materiaalit
Lasimateriaalit
Muovit ja kumit
Bitumimateriaalit ja -seokset
Metallit
Lämmöneristemateriaalit
Kipsit
Koneet ja laitteet
Muut materiaalit

7.1 k) Materiaalien alkuperätiedot ja tiedot vaarallisista aineista

Ympäristöministeriön materiaaliselosteen 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 materiaali luokkaa 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

© Rakennustietosäätiö RTS sr

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 häittamerkinnot (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
Uusiutumattomat 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**

1. 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.
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.

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.

© Rakennustietosäätiö RTS sr

-
2. 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.

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 sahalaitoksessa, jolloin kuorinnan (alaproseessi) 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) sahalaitos ei itse käytä kuorimateriaalia energialähteenä vaan myy sen esim. biohiiltä valmistavalle tehtaalle, 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. myydyn biohiilen hiilisisältö GWP-biogenic:ksi muutettuna -82,5 kgCO₂e, tai;
 - b) sahalaitos käyttää kuoren itse energiantuotannossa ja myy ko. tuotetun lämpöenergian kaukolämpöverkkoon, myydyn lämpöenergian kuoresta johtuvat ilmastovaikutukset eivät kuulu sahatavaralle vaan ko. rinnakkaistuotteelle (myyty lämpöenergia). Tällöin sahalaitoksen rinnakkaistuotteena myydyn kaukolämmön Rakennustiedon ilmastoseloste kattaa kuoren hiilisisällön osuuden (10%) perusteella allokoidut ilmastovaikutukset myydyn kaukolämmön moduulissa A1, myydyn kaukolämmön GWP-biogenic on hiilisisällön osalta 0.
4. Kuorittu jäljellä jäävä mäntytukki kuivataan (alaproseessi) ja sahataan (alaproseessi) ja näiden alaproseessien aiheuttamat ilmastovaikutukset merkitään (sahatavaran Rakennustiedon ilmastoselosteen moduuliin A3) ja rinnakkaistuotteiden osalta niiden omiin ilmastoselosteisiin moduuliin A1. Tällöin sahaus ja kuivauksen ilmastovaikutukset allokoidaan 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 haketuksista. 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 sahalaitoksella 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. Sahalaitoksen oman energiantuotannon johdosta käytetyn kiinteän biopolttoaineiden (sahanpuru ja hake) käytön GWP-biogenic päästöt moduulissa A3 ovat siis -349 kgCO₂e + 349 kgCO₂e = 0

Kaikissa sahalaitoksen 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 materiaalikierrätyksessä 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

$$GWP_{materiaalikierrätys}$$

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

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 EN 15804:2019:n ja YM:n ilmastaselvitysohjeen mukaisesti Moduuliin D. Hyödyntäminen jalostettuna kierrätyspolttoaineena

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

Esimerkki puupohjaisesta rakennusmateriaalista jalostetun kierrätyspolttoaineen elinkaaren potentiaalisten ulkopuolisten ilmastovaikutusten laskennasta:

$1 m^3$ puumateriaalia jalostetaan pelletiksi vs. metsähakkuun tähteistä valmistettu sivutuotteena allokoitu pelletti, molemmat puumateriaalit peräisin standardin mukaan kestävästi hoidetusta metsästä:

$$GWP_{kierrätyspolttoaine} = (225 kg - 100 kg) * (0,3 kgCO_2e/kg - 0,4 kgCO_2e/kg) = -12,5 kgCO_2e$$

$M_{kierrätyspolttoaine, ulos}$ elinkaaresta poistuvan kierrätyspolttoaineen raaka-aineen määrä, kg;

$M_{kierrätyspolttoaine, sisään}$ elinkaareen tuotu raaka-aineen määrä, joka sisältää rakennustuotteen valmistuksessa käytetyn kierrätyspolttoaineen/sivutuotteen määrän, eli systeemiin sisään tulleesta $225 kg$ raaka-aineesta $100 kg$ sahanpurua on käytetty polttoaineena, kg;

$GWP_{kierrätyspolttoaine}$ elinkaaresta poistetun puupohjaisen kierrätyspolttoaineen jatkojalostuksesta puupelletiksi ja käytöstä aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt, $kgCO_2e/kg$, jossa kierrätyspolttoaineen jatkojalostuksen päästöt ovat $0,3 kgCO_2e/kg$;

$GWP_{korvattava polttoaine}$ korvattavan polttoaineen valmistuksesta ja käytöstä aiheutuvat keskimääräiset nykyhetken kasvihuonekaasupäästöt, $kgCO_2e/kg$, jossa korvattavan polttoaineen päästöt ovat $0,4 kgCO_2e/kg$.

LIITE Z.4 Laskentaesimerkki YM:n ilmastaselvitysohjeen mukaisesti Moduuliin D. Energiahyödyntäminen polttolaitoksessa kansallisen päästötietokannan energiamuotojen oletetulla päästökehityksellä vuonna 2070

$$GWP_{polttolaitos} = (M_{polttolaitos, sisään} * GWP_{polttolaitos, sisään}) - M_{polttolaitos, sisään} * (LVH * X_{tehokkuus lämpö} * GWP_{korvattava lämpö} + LVH * X_{tehokkuus sähkö} * GWP_{korvattava sähkö})$$

Esimerkki elinkaaren ulkopuolisten potentiaalisten ilmastovaikutusten laskennasta energiahyödyntämisestä yli 65% hyötysuhteen kaukolämpölaitoksessa,

1 m³ kestävästä talousmetsistä peräisin olevaa puumateriaalia hyödynnetään energiana yli 65% hyötysuhteen kaukolämpölaitoksessa vuonna 2070:

$$GWP_{\text{polttolaitos}} = (225 \text{ kg} \times 0 \text{ kgCO}_2\text{e/kg}) - 225 \text{ kg} \times (8 \text{ MJ/kg} \times 0,7 \text{ MJ/MJ} \times 0,006 \text{ kgCO}_2\text{e/MJ}) \\ = - 8 \text{ kgCO}_2\text{e}$$

$M_{\text{polttolaitos, sisään}}$ polttolaitokseen tuotu materiaalin määrä, kg;

$GWP_{\text{polttolaitos, sisään}}$ polttolaitokseen tuodun materiaalin energiahyödyntämisestä aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt, kgCO₂e/kg, jossa polttolaitokseen tuodun materiaalin päästöt ovat 0 kgCO₂e/kg;

L_{VH} polttolaitokseen tuodun materiaalin alempi lämpöarvo, MJ/kg;

$X_{\text{tehokkuus, lämpö}}$ polttolaitoksen lämmöntuotannon tehokkuus, MJ/MJ;

$GWP_{\text{korvattava lämpö}}$ polttolaitoksen lämmöntuotannosta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt, kgCO₂e/MJ, jossa korvattavan kaukolämpölaitoksen päästöt ovat 0,006 kgCO₂e/MJ

$X_{\text{tehokkuus, sähkö}}$ polttolaitoksen sähköntuotannon tehokkuus, MJ/MJ;

$GWP_{\text{korvattava sähkö}}$ polttolaitoksen sähköntuotannosta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt, kgCO₂e/MJ.

LIITE Z.5 Laskentaesimerkki YM:n ilmastoselvitysohjelman 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.

$GWP_{\text{hiilivarasto}}$

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

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

Esimerkki: Rakennuksen rungossa käytetään 10 m³ sahatavaraa

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

jossa:

$GWP_{\text{varastovaikutus}}$ ilmakehästä tai teollisuudesta poistetun hiilidioksidin vähintään 100 vuodeksi materiaaliin hiilenä sitoutunut varastovaikutus, 3,667 kgCO₂e/kg (sama kuin hiilidioksidin molekyyliinmassa (44 g/mol) hiilen molekyyliinmassaa (12 g/mol) kohti);

$V_{\text{materiaali}}$ varastona toimivan materiaalin tilavuus, 10 m³;

D_{tekn} teknisenä hiilivarastona toimivan materiaalin tilavuuspaino, kg/m³ ;

X_C hiilivarastona toimivan materiaalin sisältämä hiilen (C) osuuden määrää materiaalin kokonaismassaa kohti, 0,429 kg/kg;

D_{bio} eloperäisen hiilivaraston kuivatilavuuspaino, 475 kg/m³ * 0,88 =418 kg/m³

LIITE Z.6 Laskentaesimerkki YM:n ilmastaselvitysasetuksen luonnoksen mukaisesti Moduuliin D. Kalkkia sisältävien rakennusmateriaalien karbonatisoituminen seuraavassa käyttökohteessa

Kalkkia (CaO) sisältävien rakennusmateriaalien karbonatisoituminen seuraavassa käyttökohteessa lasketaan ympäristöministeriön ilmastaselvitysasetuksen 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.