

Betoniteollisuus ry



betoni
vartti

betoni
vartti 



Betonivartti 1.6.2026

Betonituotteiden GWP-laskuri

Mirva Vuori Janne Kihula

Betoniyhdistys ry Betoniteollisuus ry



Ilmastaselvitys ja CO₂-päästöjen raja-arvot

- 2026 vaatimus ilmastaselvityksen laadinnasta rakennushankeen lopussa
- Rakennusten CO₂-päästöille on rakennustyyppikohtaiset raja-arvot
- Asetuksessa todetaan että laskenta tehdään
 - Pääpiirustustasoisesti
 - Rakennusosakohtaisesti
 - Käyttötarkoituksen mukaan

Käyttötarkoitukseluokka	Raja-arvo 1.1.2026	Raja-arvo 1.1.2029
Rivitalo	16	13
Asuinkerrostalo	16	12
Toimistorakennus ja terveyskeskus	20	17
Liikerakennus, tavaratalo, kauppakeskus, myymälärakennus, teatteri, kirjasto, museo jne.	22	18
Majoitusliikerakennus, hotelli, palvelutalo, vanhainkoti, hoitolaitos	25	22
Opetusrakennus ja päiväkoti	20	16
Liikuntahalli	21	18
Sairaala	29	28
Lämmitetyltä nettoalaltaan yli 1000 m ² suuruinen varistorakennus, liikenteen rakennus, uimahalli ja jäähalli	24	21

Perustukset eivät kuulu raja-arvotarkastelun piiriin, mutta niiden päästö pitää silti laskea.

Milloin koko elementin laskuri on valmis?

Tilanne:

- ✓ Matematiikka (kaavat) on selvillä
- ✓ Oma osa tälle laskennalle on tehty laskuriin
- ✓ Materiaaleja on lisätty laskuriin (paljon)
- ✓ Laskurin käyttöohje on olemassa
- ✓ Pilotointi on tehty
- ✓ Raporttiluonnos on valmiina
- ✓ Verifioija on tehnyt ensimmäisen tarkastuksen

Kesken:

- Miten ja mitkä laskelmat sertifioidaan
 - Sertifiointia koskevan ohjeen luonnos olemassa
 - Täsmentävän tuoteryhmäohjeen kirjoitus kesken
 - Raportin sisältö täsmennettävä
- Ohjeiden ja sivuston päivitys
- Lopullinen verifiointi

LUKKAKEITTO 1,02

Betoni [-]

Syötä "Määrä" -kenttään laskennassa käytetyn Betonin 1 päästöarvo (joko raja-arvo tai aiemmin laskettu päästöarvo). Betonin 2 päästöarvo syötetään vain kaksikerroksisen tuotteen tapauksessa.

	Lisätieto	Määrä	Ominaisarvo	Päästö yhteensä kg CO ₂ e/m ²
Betonin 1 päästöarvo	<input type="text"/>	0 kg Co2e/m3	1	0,00
Betonin 2 päästöarvo	<input type="text"/>	0 kg Co2e/m3	1	0,00

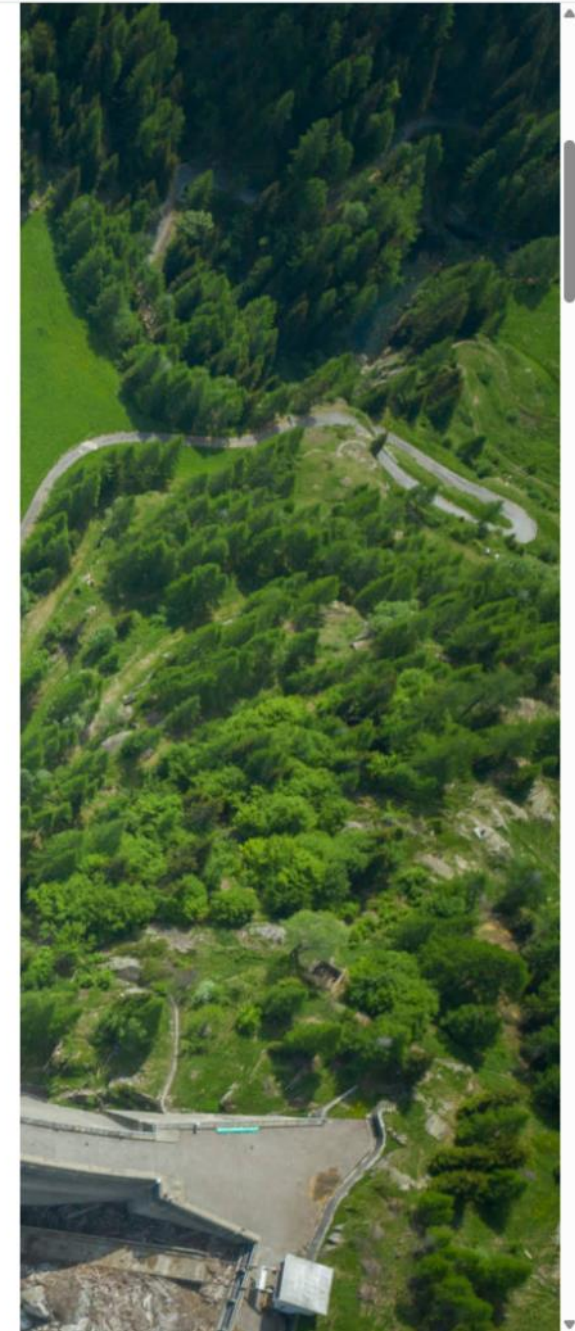
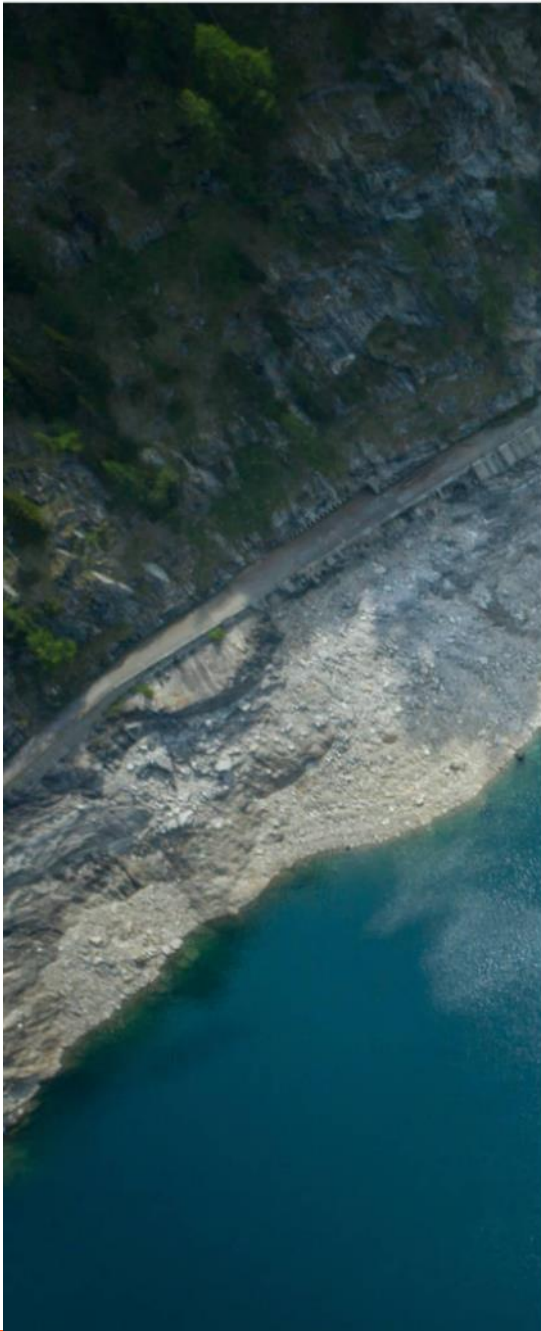
Raudoitteet, Geneeriset [-]

Syötä "Määrä" -kenttään tuotteessa käytetty raudoitusmäärä per laskentayksikkö (m2, m3, jm, koko elementti).

	Lisätieto	Määrä	Ominaisarvo	Päästö yhteensä kg CO ₂ e/m ²
Harjateräs, geneerinen	<input type="text"/>	0 kg	0,56	0,00
Lisää kuljetus				
Jännepunos	<input type="text"/>	0 kg	1	0,00
Lisää kuljetus				
Ruostumaton harjateräs, geneerinen	<input type="text"/>	0 kg	3,8	0,00
Lisää kuljetus				
Ruostumaton verkkoraudoite, geneerinen	<input type="text"/>	0 kg	3,8	0,00
Lisää kuljetus				
Verkkoraudoite, geneerinen	<input type="text"/>	0 kg	0,56	0,00
Lisää kuljetus				

Raudoitteet, Tuotekohtaiset [-]

	Lisätieto	Määrä	Ominaisarvo	Päästö yhteensä kg CO ₂ e/m ²
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



Raudoitteet, Tuotekohtaiset [-]

	Lisätieto	Määrä	Ominaisarvo	Päästö yhteensä kg CO ₂ e/m ²
Pintos, B500A -betoniteräksset ja raudoitteet, tangot ja verkot	<input type="text"/>	0 kg	0,7	0,00
Lisää kuljetus				
Pintos, B500A-betoniteräksset ja raudoitteet	<input type="text"/>	0 kg	0,55	0,00
Lisää kuljetus				
Pintos, B600XA -betoniteräksset ja raudoitteet, tangot ja verkot	<input type="text"/>	0 kg	3,5	0,00
Lisää kuljetus				
Pintos, B600XA-betoniteräksset ja raudoitteet	<input type="text"/>	0 kg	5,072	0,00
Lisää kuljetus				

Lämmöneristeet, Geneeriset [-]

Syötä "Määrä"-kenttään tuotteessa käytetyn lämmöneristeiden paksuus, yksikkö [m].

	Lisätieto	Määrä	Ominaisarvo	Päästö yhteensä kg CO ₂ e/m ²
EPS-eriste 16 kg/m3, geneerinen	<input type="text"/>	0 m	46,4	0,00
Lisää kuljetus				
Kivivilla 61 kg/m3, geneerinen	<input type="text"/>	0 m	73,2	0,00
Lisää kuljetus				
Lasivilla 60 kg/m3, geneerinen	<input type="text"/>	0 m	60	0,00
Lisää kuljetus				
XPS-eriste 32 kg/m3, geneerinen	<input type="text"/>	0 m	83,2	0,00
Lisää kuljetus				

Lämmöneristeet, Tuotekohtaiset

Tallenna Alkuun Loppuun Piilota tyhjät materiaalit Luo raportti

[-]



K-Group, Puitteiltoiset	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>	kg	1,23	0,00
Lisää kuljetus					
R-Group, Vajjerilenkit	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>	kg	3,33	0,00
Lisää kuljetus					
R-Group, Valuankkurit	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>	kg	8	0,00
Lisää kuljetus					

Pintatarvikkeet [-]

Syötä "Määrä"-kenttään tuotteessa käytettyjen pintatarvikkeiden paksuus yksikkö [m].

	Lisätieto	Määrä	Ominaisarvo	Päästö yhteensä kg CO ₂ e/m ²	
Tiillilaatta, poltettu punainen, geneerinen	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>	m	270	0,00
Lisää kuljetus					

Muut materiaalit [-]

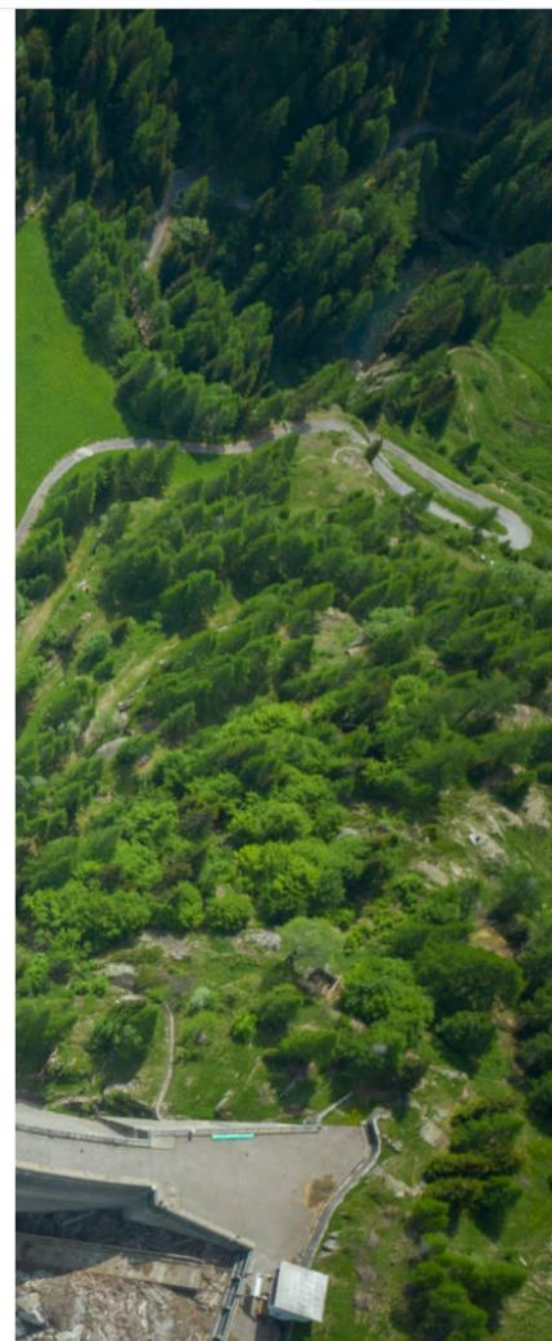
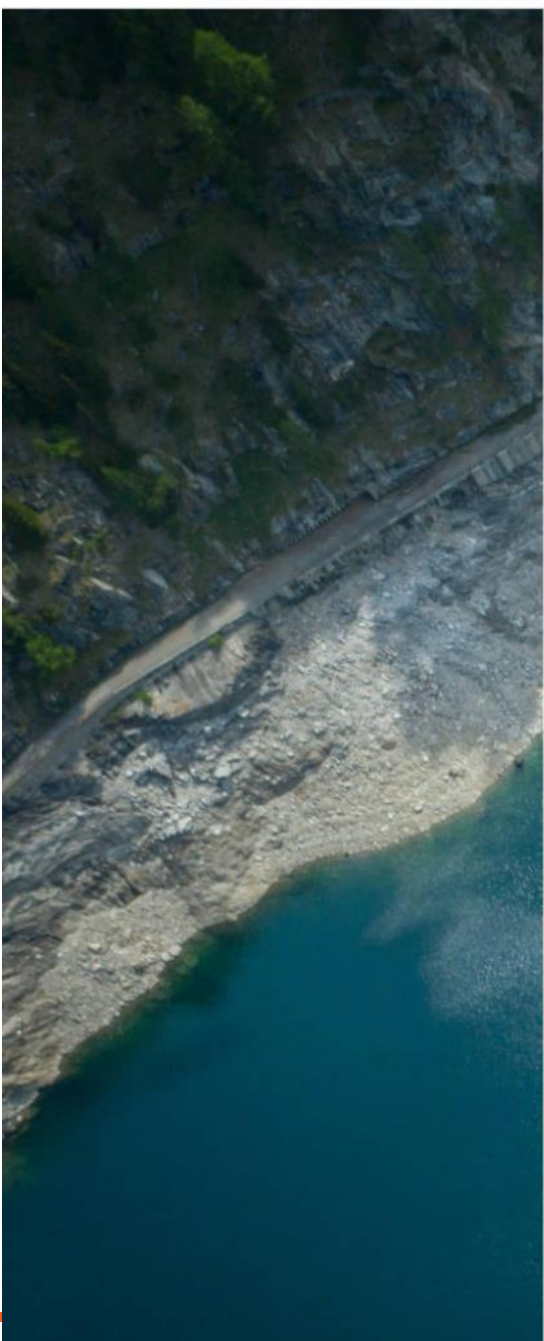
Alan kiinteä keskimääräinen arvo, joka sisältää tuotteessa käytetyt muut materiaalit esim. LVIS-tarvikkeet, puutavaran jne. Syötä määräksi 0,1 kg CO₂e/m² (muut kuin tekniikkalaatat) ja 1,5 kgCO₂e/m² (tekniikkalaatat).

	Lisätieto	Määrä	Ominaisarvo	Päästö yhteensä kg CO ₂ e/m ²	
Muut materiaalit	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>	kg/m ²	1	0,00

Ikkunat ja ovet [-]

Syötä "Määrä"-kenttään tuotteessa käytettyjen ovien ja ikkunoiden kokonaispäästöarvo yksikkönä kgCO₂e.

	Lisätieto	Määrä	Ominaisarvo	Päästö yhteensä kg CO ₂ e/m ²
Ikkuna	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>		
Lisää kuljetus				
Ovi	<input type="text"/>	<input type="text"/>		



Betonituotteen GWP-raportti

Raportin nro. 5219B. 12.11.2025 Raportti on voimassa 11.11.2027 saakka

Betoniteollisuus ry

Eteläranta

Janne Kihula (janne.kihula@rt.fi) on tehnyt 12.11.2025 koko betonituotetta koskevan GWP-päästölaskelman (standardi SFS-EN 15804:2012 + A2:2019, moduulit A1-A3)

Suomen Betoniyhdistys ry:n varmennetulla laskentamenetelmällä valmistamalleen betonituotteelle

Mallilaskelma_SW-elementti_kokonaan_20251112 ()

C20/25 - Ei huokostettu, -

Laskelmassa käytetyn betonin yleistiedot:

Laskennassa käytetyt tiedot:

Laskentayksikkö:	Betonituote tai ryhmä kokonaan (kg CO ₂ e)		
Lujuusluokka 1	C30/37	Vähähiilisyysraportin 1 nro	123
Rasitusluokat 1	XC1	GWP-luokka 1	GWP.REF
Käyttöikä 1	50 vuotta		
Lujuusluokka 2	C30/37	Vähähiilisyysraportin 2 nro	124
Rasitusluokat 2	XC3, XF1	GWP-luokka 2	GWP.REF
Käyttöikä 2	50 vuotta		

Laskennassa käytetyt tiedot:

Materiaali	Määrä	Päästö	Kuljetustapa	Kuljetusmatka
Betonin 1 päästöarvo	290 kg Co ₂ e/m ³	290 kgCO ₂ eq/		
Betonin 2 päästöarvo, huokostettu	310 kg Co ₂ e/m ³	310 kgCO ₂ eq/		
Harjateräs, geneerinen	36 kg	21 kgCO ₂ eq/	Jakeluauto, esim lisäaine	100 km
Ruostumaton harjateräs, geneerinen	23 kg	90 kgCO ₂ eq/	Jakeluauto, esim lisäaine	100 km
Lasivilla 60 kg/m ³ , geneerinen	0 m	13 kgCO ₂ eq/	Jakeluauto, esim lisäaine	150 km
Varusteluosa, geneerinen	33 kg	99 kgCO ₂ eq/	Jakeluauto, esim lisäaine	100 km
Muut materiaalit	0 kg/m ²	0 kgCO ₂ eq/		

Kokonaispäästöt moduuleissa A1-A3: 826 CO₂e [kg/m³] 826,07 CO₂e [kg/kg]
A1 Materiaalit ja A3 Energia yhteensä: 823 823,05

Betonituotteen GWP-raportti

Raportin nro. 5219B. 12.11.2025 Raportti on voimassa 11.11.2027 saakka

A2 Kuljetus yhteensä: 3 3,02

Laskennan lähtötiedot perustuvat BY Vähähiilisyyslaskuriin 12.11.2025 päivitettyihin arvoihin.
Laskija ymmärtää riittävästi betoniteknologiaa ja vakuuttaa tehneensä laskelman käyttäen oikeita lähtötietoja.

HUOM!

Koko betonituotteelle ei voi määritellä GWP-luokkaa!

Tuotteen **betoni** sen sijaan voi olla GWP-luokiteltua.

Betonituotteiden laskelmat



- Jokaista laskelmaa ei ole järkevää eikä mahdollista tarkastaa
- Samanlaisten tuotteiden ominaisuuksissa ja päästöissä voi olla variaatiota
 - EPD:n teko voi johtaa osittain turhan suureen epätarkkuuteen ja päästötietoihin
- Betonin ja raudoitusten päästöt muodostavat merkittävimmän osan betonituotteen kokonaispäästöstä
- Noudatetaan EPD-standardia → max +/- 10 % vaihtelu kunkin tuotteen laskelmalla sallittu
- Laskelmat pitää jollain tapaa ryhmitellä
 - Esim tuotetyypeittäin ja käyttötarkoituksen mukaan

Tuoteryhmät esim:

- ontelolaatat
 - kantavat väliseinät
 - julkisivuelementit
 - portaat
 - paalut
 - eristeharkot
 - jne..
- määritellään tulevassa tuoteryhmäohjeessa

Betonituotteiden kokonaispäästöarvon laskenta



- Laskelmat tehdään BY:n Betonituotelaskurilla
 - tai BY:n hyväksymällä vastaavalla omalla laskurilla
 - noudatetaan BY-Vähähiilisyysluokituksen ohjeita
- Betonin CO₂-päästöarvo tulee olla joko laskurilla laskettu tarkka arvo tai BY-Vähähiilisyysluokituksen mukainen raja-arvo
- Laskenta voidaan tehdä yksittäiselle tuotteelle tai se voidaan tehdä ryhmälle samankaltaisia tuotteita laskentaohjeen kriteerejä noudattaen.
 - sama valmistustapa ja käyttötarkoitus
 - päästöarvo +/-10 %
- Laskelmat sertifioidaan tuoteryhmäkohtaisesti
 - Käyttötarkoitus huomioitava!
 - esim. sokkelielementit ≠ ontelolaatat

Betonituotteiden laskelmien sertifiointi



- Sertifiointia haetaan BY:n hyväksymältä sertifiointielimeltä
 - ilmoitettu laitos tai hyväksytty toimielin valmisbetonissa, betonielementeissä tai betonituotteissa.
- Betonituotteen CO₂-päästöarvon laskeminen on **laajennus** BY-Vähähiilisyysluokitusertifikaattiin
 - Betonituotteen päästölaskennan sertifiointia voi hakea vain betonituotteen valmistaja
 - Betonin päästölaskennan osalta valvonta on jatkuvaa (2-3 krt/v)
 - Betonituotteen osalta kokonaispäästöarvojen laskelmat todennetaan kerran vuodessa

Betonituotteiden laskelmien sertifiointi



- Jokaisen tuoteryhmän ensimmäinen betonituotelaskelma tarkastetaan
- Tarkastus tehdään etätyönä
- Todennettu laskelma on voimassa 5 vuotta

- Valmistaja voi tämän jälkeen tehdä samaan tuoteryhmään uusia laskelmia
- Seurantatarkastuksia tehdään vuosittain etätyönä
 - Todennetaan otantana osa samaan tuoteryhmään lisätyistä tai päivitettyistä laskelmista

Betonituotteiden laskelmien sertifiointi



Todennus sisältää mm.:

- Betonituotelaskelman kattavuus
 - Yksittäinen tuote
 - Tuoteryhmä; tuotteiden yksilöinti ja miten on varmistettu tuoteryhmäsääntöjen täyttyminen
- Betonin päästöarvon oikeellisuuden todentaminen
- Kaikkien osa-aineiden ja raudoitteiden sekä muiden varusteluosien päästöosuuksien oikeellisuuden arviointi
- Käytettyjen materiaalien kuljetusmatkat
- Raportin oikeellisuus (onko riittävät tiedot)

Betonituotteiden laskelmien sertifiointi



- Valmiit hyväksytyt laskelmat voidaan tallentaa elementtityypeittäin laskurin hakemistoon
 - Selvitetään mahdollisuutta tarjota näitä tietoja muihin LCA-laskureihin tai tietokantoihin.
- Tarkemmat ohjeet tulossa
 - Komponentti EPD:n periaatteita noudatellen

Seuraava betoni-vartti

7.9.2026:

BELAKU-hankkeen välituloksia

BELAKU = Betonilattioiden kosteudenhallinnan uudet menettelyt

