

An aerial photograph of a dam structure spanning a river valley. The dam is a long, narrow concrete structure. To the left, the river flows through a rocky gorge. To the right, a dense forest of green trees covers the hillsides. A winding road is visible on the right side of the image. The overall scene is a natural landscape with a significant man-made structure.

BY-VÄHÄHIILISYYSLUOKITUS

1.2.2023

Mirva Vuori

Suomen Betoniyhdistys ry

Mitä on vähähiilinen betoni?

A!

Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden
korkeakoulu

betoni

by | Vähähiilisyysluokitus

- **Vähähiilinen betoni** on betonia, jonka valmistuksessa osa raaka-aineista on korvattu hiilidioksidipäästöiltään pienempipäästöisillä raaka-aineilla.
- Suurin hiilidioksidipäästöjen vähennys saadaan aikaan korvaamalla sementtiä seosaineilla.
- Vähähiilinen betoni on **yleisnimi**



Kompensaatio

A!

Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden
korkeakoulu

betoni

by | Vähähiilisyysluokitus

Kompensaatio:

- **Kumotaan** tiettyyn päästömäärään liittyvä **ilmastohaitta** vähentämällä tai sitomalla kompensoitavia kasvihuonekaasupäästöjä vastaava määrä **toisaalla**.

Vähähiilisyys:

- **Aktiiviset** toimet omien CO₂-päästöjen pienentämiseksi

Miksi halutaan vähähiilisyttä?

1. Vastuullisuus ja halu hillitä ilmastonmuutosta
2. CO₂-päästöjen kustannukset kasvavat (päästökauppa)
→ (nyky)sementtien hinnat nousevat
3. Rakennusten päästöille tulossa ylärajat
(ympäristöministeriön ilmastaselvitys - asetuseräluonnos)
4. Rahoituksen järjestäminen
(taksonomia eli kestävä rahoituksen luokittelujärjestelmä)
5. Materiaalien välinen kilpailu

A!

Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden
korkeakoulu

betoni

by | Vähähiilisyysluokitus



A!

Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden
korkeakoulu

betoni

by | Vähähiilisyysluokitus

Miksi tarvitaan BY-Vähähiilisyysluokitus?

- Tuleva **Rakentamislaki** edellyttää CO₂- päästöjen laskentaa jo lupavaiheessa.
- BY-Vähähiilisyysluokituksen avulla **suunnittelijat** pystyvät merkitsemään suunnitelmiin erilaisia vähähiilisiä betonilaatuja **ilman tuotenimiä**.
- Luokitus tarjoaa **yhteisen kielen** eri osapuolten välille.
- **Luokitus on vapaaehtoinen!**



Lujuusluokat

C12/15

C16/20

C20/25

C25/30

C30/37

C35/45

C40/50

C45/55

C50/60

C55/67

C60/75

C70/85

C80/95

C90/105

A!Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden
korkeakoulu**betoni**

by | Vähähiilisyysluokitus

Miksi tarvitaan BY-Vähähiilisyysluokitus?

- BY-Vähähiilisyysluokitus on ympäristöselostetta **yksinkertaisempi ja edullisempi** tapa esittää betoneista CO₂-päästöarvot.
- **Silti luotettava** systeemi – Ei viherpesua
 - Betonin valmistaja laskee itse vähähiilisyysluokan
 - Laskurin oltava verifioitu ja BY:n hyväksymä
 - Laskelmia valvoo BY:n hyväksymä kolmas osapuoli

Keskuskauppakamari varoittaa viherpesusta

Timo Sormunen

MARKKINOINNISSA on viime vuosina lisääntynyt erilaisten ympäristöväittämien ja vihreiden tuotelupausten käyttö, ja ilmiö näkyy selvästi myös rakennusalalla.

Keskuskauppakamarin liiketapalautakunnan mukaan ympäristöväittämiä kuitenkin käytetään markkinoinnissa huolimattomasti.

Tällaisia ilmaisuja ovat lautakunnan listauksessa muun muassa vihreä, hiilineutraali, fossiilivapaa, kestävä, ilmastoystävällinen ja ympäristöystävällinen. Samalla lautakunta muistuttaa, että ympäristöväittämiä käyttävän tulee näyttää ne myös toteen. Mitä yleisluontoisemmasta väittämästä on kyse, sitä vaikeampaa se yleensä on.

LIIKETAPALAUTAKUNTA suosittelee, että ympäristöväittämien käyttöä harkitseva yritys perehtyy kansainvälisen kauppakamarin (ICC) laatiin pelisääntöihin ja välttää yleisiä, yksilöimättömiä ja moniselitteisiä väittämiä.

Suosituksen mukaan markkinoinnissa voidaan korostaa vain tuotteen ympäristövaikutuksia koskevia olennaisia asioita eikä kuluttajaa saa johtaa harhaan. Värien, kuvien, äänen, merkintöjen ja taiton on annettava totuudenmukainen kuva ympäristövaikutuksista.

Jos yritys havaitsee kilpailijan käyttävän ympäristöväittämiä virheellisesti, siitä voi pyytää liiketapalautakunnan lausunnon. Lautakunnalta voi pyytää ennakkolausuntoa myös oman markkinoinnin asianmukaisuudesta.

BY-Vähähiilisyyssluokitus

- Luokitustyö on tehty yhteistyössä
 - Laaja ohjausryhmä
- **Vähähiilisyystoimikunta** valvoo ja kehittää luokitusta
 - Hyväksyy ominaisarvot, laskurit ja kolmannen osapuolen tarkastajat

- Olli-Pekka Aalto, Helsingin kaupunki
- Tapio Aho, Ramboll
- Mika Autio, Rudus
- Pekka Haapimaa, Swerock
- Markus Haatainen, Luja
- Esa Heikkilä, Finnsementti
- Ari Ilomäki, Ympäristöministeriö
- Jani Kemppainen, Talonrakennusteollisuus ry
- Elli Kinnunen, A-insinöörit
- Arto Köliö, Renovatek Oy
- Mika Lemmetyinen, Väylävirasto
- Erkki Luokkanen, Helsingin rakennusvalvonta
- Ari Mantila, Betoniteollisuus ry/ vb
- Jussi Mattila, Betoniteollisuus ry, pj
- Matti Pentti, Tampereen Yliopisto
- Jouni Punkki, Aalto Yliopisto
- Katriina Tallbacka, Kiwa Inspecta
- Mirva Vuori, Betoniyhdistys ry, sihteeri

Mikä on BY-Vähähiilisyysluokitus?

- Kesäkuussa 2022 julkaistu luokitustaulukko Suomessa tuotettaville valmisbetonilaaduille.
- Eri betonilaadut voidaan asettaa CO₂-päästöjensä mukaan eri tasoisiin **GWP**-luokkiin.
- Merkintätapa suunnitelmissa ja kuormakirjoissa:

Esim: **C30/37 – #16 mm – S3 - XC3,4, XF1 – 50 v – GWP.85**

GWP=Global Warming Potential

Taulukko 1. BY-Vähähiilisyysluokituksen betonilaadut sekä vähähiilisyysluokkien raja-arvot. Arvot ovat GWP_{total}-arvoja sisältäen moduulit A1...A3. Arvojen yksikkönä on kg CO₂ e/betoni-m³.

Betoni	GWP _{REF}	GWP ₂₅	GWP ₇₀	GWP ₅₅	GWP ₄₀
C20/25 – Ei huokostettu	210	180	145	115	85
C25/30 – Ei huokostettu	230	195	160	125	90
C30/37 – Ei huokostettu	255	215	180	140	100
C35/45 – Ei huokostettu	285	240	200	155	115
C45/55 – Ei huokostettu	320	270	225	175	130
C50/60 – Ei huokostettu	340	290	240	185	135
C30/37 – Huokostettu	290	245	205	160	115
C35/45 – Huokostettu	330	280	230	180	130
C45/55 – Huokostettu	375	320	265	205	150
C50/60 – Huokostettu	395	335	275	215	160
C30/37 P0	270	230	190	150	110
C30/37 P30	300	255	210	165	120
C35/45 P0	300	255	210	165	120
C35/45 P30	330	280	230	180	130
C35/45 P50	340	290	240	185	135
C45/55 P50	375	320	265	205	150

Mikä on BY-Vähähiilisyysluo

- BY-Vähähiilisyysluokka lasketaan erikseen jokaisen betoniaseman jokaiselle betonireseptille
- Luokituksessa on nyt 16 betonilaatua, huokostetut ja P-luvut erikseen.
- Referenssitaso GWP.REF on v2021 keskimääräinen taso, vain n. 50% betoneista täyttää tämän

Taulukko 1. BY-Vähähiilisyysluokituksen betonilaadut sekä vähähiilisyysluokkien raja-arvot. Arvot ovat GWPTotal-arvoja sisältäen moduulit A1...A3. Arvojen yksikkönä on kg CO₂e/betoni-m³.

Betoni	GWP.REF	GWP.85	GWP.70	GWP.55	GWP.40
C20/25 - Ei huokostettu	210	180	145	115	85
C25/30 - Ei huokostettu	230	195	160	125	90
C30/37 - Ei huokostettu	255	215	180	140	100
C35/45 - Ei huokostettu	285	240	200	155	115
C45/55 - Ei huokostettu	320	270	225	175	130
C50/60 - Ei huokostettu	340	290	240	185	135
<hr/>					
C30/37 - Huokostettu	290	245	205	160	115
C35/45 - Huokostettu	330	280	230	180	130
C45/55 - Huokostettu	375	320	265	205	150
C50/60 - Huokostettu	395	335	275	215	160
<hr/>					
C30/37 P0	270	230	190	150	110
C30/37 P30	300	255	210	165	120
C35/45 P0	300	255	210	165	120
C35/45 P30	330	280	230	180	130
C35/45 P50	340	290	240	185	135
C45/55 P50	375	320	265	205	150

Mikä on BY-Vähähiilisyyssluo

- Nimenä GWP.XX
- Luokat pienenee 15% portain
- Yksikkönä on CO₂-määrä (kg) per betoni-m³
- Koskee vain betonimateriaalia
- Tulossa oma taulukko betonielementtien betoneille

Taulukko 1. BY-Vähähiilisyyssuokituksen betonilaadut sekä vähähiilisyyssuokkien raja-arvot. Arvot ovat GWPTotal-arvoja sisältäen moduulit A1...A3. Arvojen yksikkönä on kg CO₂e/betoni-m³.

Betoni	GWP.REF	GWP.85	GWP.70	GWP.55	GWP.40
C20/25 - Ei huokostettu	210	180	145	115	85
C25/30 - Ei huokostettu	230	195	160	125	90
C30/37 - Ei huokostettu	255	215	180	140	100
C35/45 - Ei huokostettu	285	240	200	155	115
C45/55 - Ei huokostettu	320	270	225	175	130
C50/60 - Ei huokostettu	340	290	240	185	135
<hr/>					
C30/37 - Huokostettu	290	245	205	160	115
C35/45 - Huokostettu	330	280	230	180	130
C45/55 - Huokostettu	375	320	265	205	150
C50/60 - Huokostettu	395	335	275	215	160
<hr/>					
C30/37 P0	270	230	190	150	110
C30/37 P30	300	255	210	165	120
C35/45 P0	300	255	210	165	120
C35/45 P30	330	280	230	180	130
C35/45 P50	340	290	240	185	135
C45/55 P50	375	320	265	205	150

Saatavuus

- Luokkien **saatavuus vaihtelee** betonilaaduittain ja alueellisesti:
 - alhaisimpien GWP-luokkien saatavuus vaikeampaa
 - vaikutus lujuudenkehitykseen
- **Säilyvyydestä ei tingitä** vähähiilisyden takia!
- Myös **GWP-REF** on luokka

Taulukko 2. Eri päästöluokkien arvioitu saatavuus vuonna 2022.

Betoni	GWP.REF	GWP.85	GWP.70	GWP.55	GWP.40
C20/25 - Ei huokostettu	Green	Green	Light Green	Yellow	Red
C25/30 - Ei huokostettu	Green	Green	Light Green	Yellow	Red
C30/37 - Ei huokostettu	Green	Green	Light Green	Yellow	Red
C35/45 - Ei huokostettu	Green	Green	Light Green	Yellow	Red
C45/55 - Ei huokostettu	Green	Green	Light Green	Yellow	Red
C50/60 - Ei huokostettu	Green	Green	Light Green	Yellow	Red
C30/37 - Huokostettu	Green	Green	Yellow	Red	Red
C35/45 - Huokostettu	Green	Green	Yellow	Red	Red
C45/55 - Huokostettu	Green	Green	Yellow	Red	Red
C50/60 - Huokostettu	Green	Green	Yellow	Red	Red
C30/37 P0	Green	Light Green	Yellow	Red	Red
C30/37 P30	Green	Light Green	Yellow	Red	Red
C35/45 P0	Green	Light Green	Yellow	Red	Red
C35/45 P30	Green	Light Green	Yellow	Red	Red
C35/45 P50	Green	Light Green	Yellow	Red	Red
C45/55 P50	Green	Light Green	Yellow	Red	Red

BY-Vähähiilisyysluokitus ja GWP-merkinnät

A!

Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden
korkeakoulu

betoni

by | Vähähiilisyysluokitus

- on nyt suojattu **tavaramerkeillä**, jotka omistaa Suomen Betoniyhdistys ry
- **GWP-merkintöjen** käyttö mm markkinoinnissa edellyttää, että betoni täyttää ohjeiden vaatimukset ja että laskelmat on tehty hyväksytyllä laskurilla ja kolmannen osapuolen valvonnassa.

®

TM

Ladattavat ohjeet

A!

Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden
korkeakoulu

betoni

by | Vähähiilisyysluokitus

by | Vähähiilisyysluokitus

[Etusivu](#) [Ohjeet](#) [Ominaisarvot](#) [Oheisaineistoa](#) [Q&A](#) [In English](#)

[Vähähiilisyyslaskuriin](#) →

Ladattavat ohjeet

Alla olevista linkeistä pääsee lukemaan BY-Vähähiilisyysluokitukseen liittyviä ohjeita.

- Osa 1 Taustaraportti
- Osa 2 Käyttöohje suunnittelijalle ja betonin tilaajalle
- Osa 3 Käyttöohje betonin valmistajalle
- Osa 4 Laskurin käyttöohjeet
- Part 1 BY Low Carbon Classification

by

Suomen Betoniyhdistys ry
PL 381 (Eteläranta 10)
00131 HELSINKI
(09) 12991

Vähähiilinenbetoni.fi ja Vähähiilisyyslaskuri ovat Suomen
Betoniyhdistyksen tarjoamia palveluita.

SUOMEN BETONIHISTYS

BY-VÄHÄHIILISYYSLUOKITUS

OSA 1
Taustaraportti 2022

SUOMEN BETONIHISTYS

BY-VÄHÄHIILISYYSLUOKITUS

OSA 2
Käyttöohje suunnittelijalle
ja betonin tilaajalle

by

BY-VÄHÄHIILISYYSLUOKITUS

SUOMEN BETONIHISTYS

BY-VÄHÄHIILISYYSLUOKITUS

OSA 3
Käyttöohje betonin
valmistajalle

by

OSA 4
BY-Vähähiilisyyslaskurin
käyttöohje

by

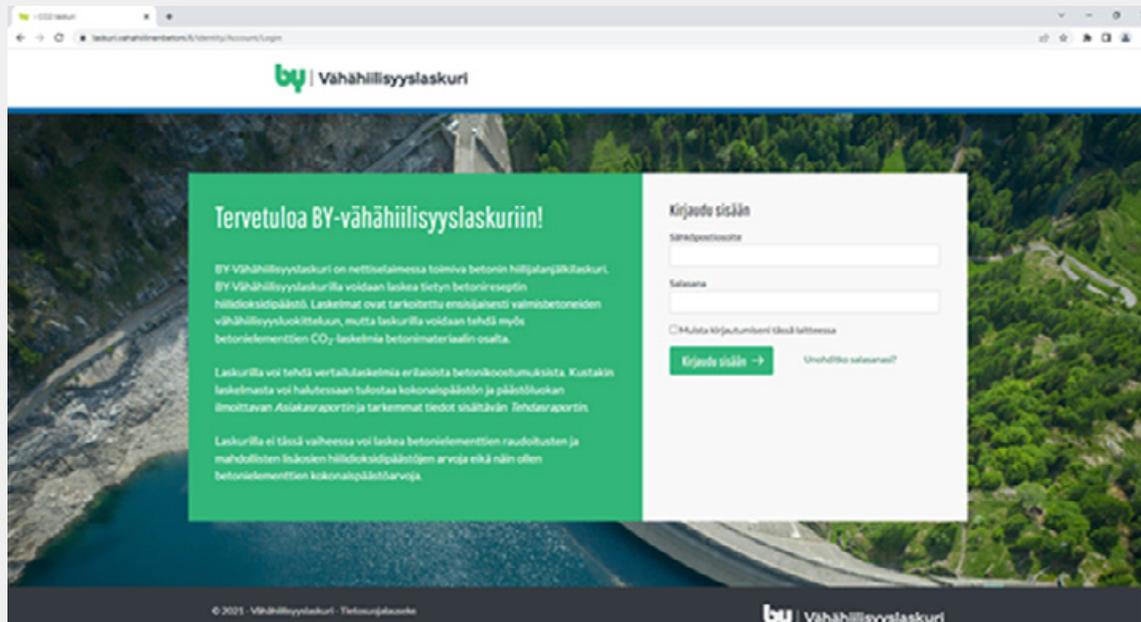
BY Vähähiilisyyslaskuri

A!

Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden
korkeakoulu

betoni

by | Vähähiilisyysluokitus

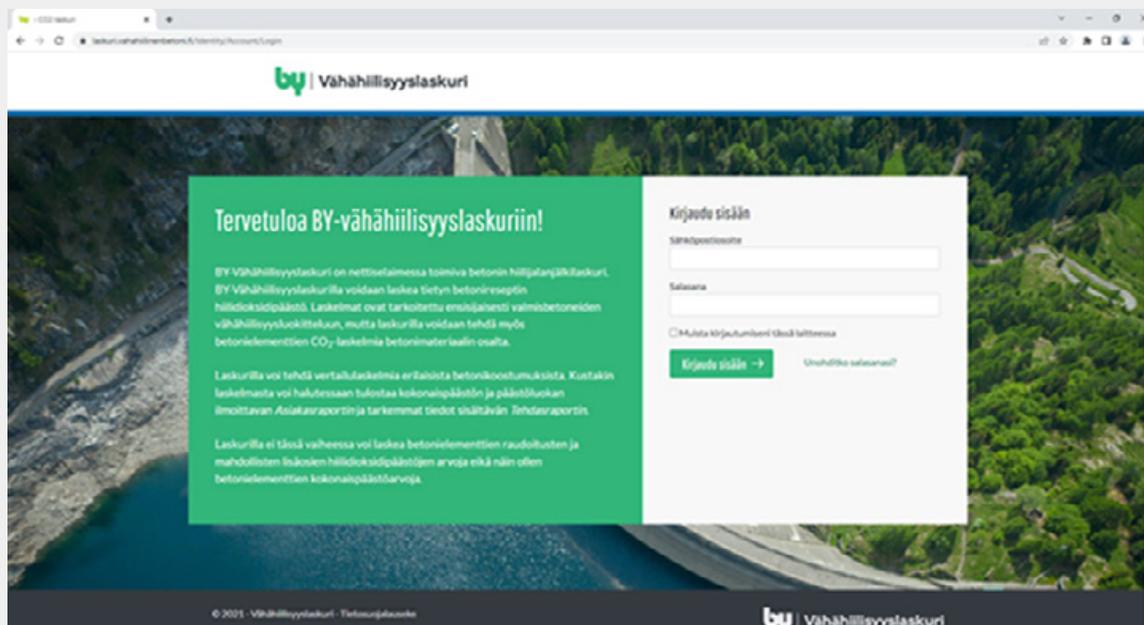


- Laskurilla betonin valmistaja voi laskea:
 - betonin **GWP-luokan** ja
 - reseptin tarkan **CO₂-päästömäärän**
- Nettiselaimessa toimiva laskuri
- Voi tulostaa raportteja
- Laskuri on verifioitu ja laskelmia valvoo kolmas osapuoli

A!Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden
korkeakoulu**betoni**

by | Vähähiilisyysluokitus

BY-Vähähiilisyysluokitus kokonaisuus



- **Taulukot** ja **Ohjeet** ovat julkisia ja maksuttomia
- **Laskurin** käyttöoikeus on maksullinen
- Kaikki on julkaistu sivustolla www.vähähiilinenbetoni.fi

BY-VÄHÄHIILISYYSLUOKITUS

Menetelmä betonin CO₂-päästöjen vähentämisen ilmoittamiseksi

BY-Vähähiilisyysluokitus on vapaaehtoinen, kansallinen menetelmä betonin CO₂-päästöjen vähentämiseksi. Luokituksen tarkoituksena on luoda alalle tuotemerkeistä riippumaton yhtenäinen tapa kuvata erilaisia vähähiilisiä betonilaatuja. Menetelmän avulla tilaaja (esim. omistaja tai suunnittelija) voi valita rakenteeseen vähähiilisemmän betonin ilman, että kilpailua rajoitetaan. Tilaaja voi asettaa kohde- tai rakennekohtaisesti betonille vähähiilisyysluokan ja betonin toimittaja voidaan kilpailuttaa normaaliin tapaan. Luokituksesta vastaa Suomen Betoniyhdistys ry.

BY-Vähähiilisyysluokitus

Miksi tarvitaan vähähiilisyysluokitus?

Hiilidioksidipäästöjen vähentäminen rakennetussa ympäristössä on ensisijaisen tärkeää.

Däättävähähiilisyysluokitus on merkittävä keino vähentää betonin



An aerial photograph of a large concrete dam. The dam is a curved structure made of grey concrete, spanning across a valley. To the left of the dam is a large reservoir of dark blue water. To the right is a lush green forested area with a winding road. The background shows rocky terrain and more forest. The text is overlaid on the left side of the image.

Kiitos!

Mirva Vuori
mirva.vuori@betoniyhdistys.fi
0407657672