

Vähähiilisen betonin käyttö -infograafipaketti

Jussi Mattila, Betoniteollisuus ry
3.11.2025

Vähähiilisen betonin työmaakäyttö -työryhmä

- Mirva Vuori, Betoniyhdistys, puheenjohtaja
- Jouni Punkki, Aalto-yliopisto
- Ari Mantila, Betoniteollisuus ry
- Max Vuorio, Maxbe Oy
- Esa Heikkilä, Lujabetoni Oy
- Tuomas Mannonen, Ruskon Betoni Oy
- Jesse Junnila, Finnsementti Oy
- Anna Koivu, Rudus Oy
- Jussi Mattila, Betoniteollisuus ry, sihteeri

Yhteensä 21 palaveria
1.4.2022 alkaen

Vähähiilinen betoni on jo täällä! Oletko valmis?



RT betoni

A!

Aalto-yliopisto

Tiia mahdolliselle firmallogolle



Vähähiiliset betonit rakenteiden suunnittelussa - ABC



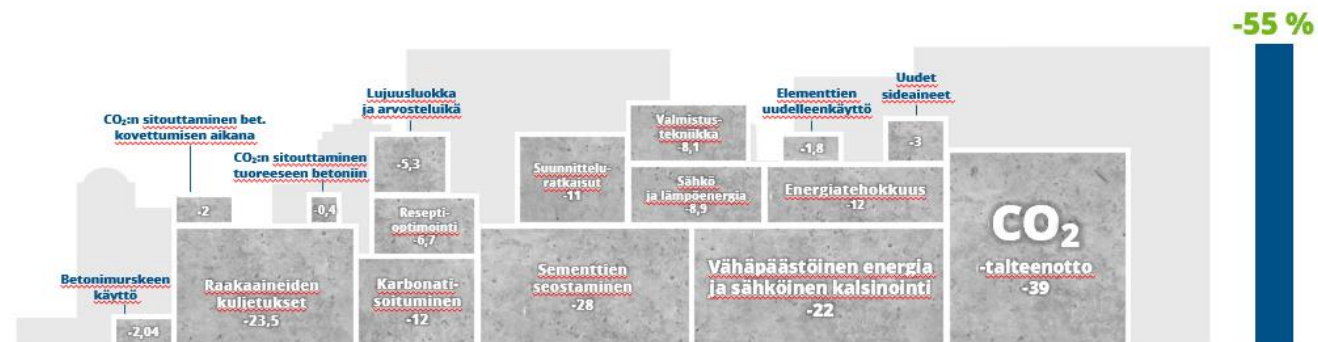
RT betoni

A!

Aalto-yliopisto



Kohti päästötöntä betonirakentamista 16 keinoa pienentää betonin hiilijalanjälkeä

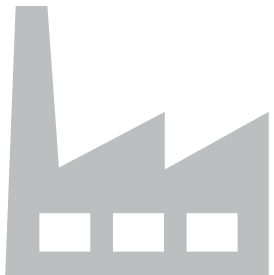


Päästövähennys hiilidioksidikilogrammaa betonikuutiometriä kohti

vuoteen 2040 mennessä

**Vähähiilinen betoni
on jo täällä!
Oletko valmis?**

Syksy 24

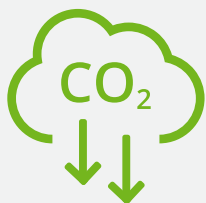


Vähähiilisen valmisbetonin käyttö työmaalla

Vähähiilinen betoni

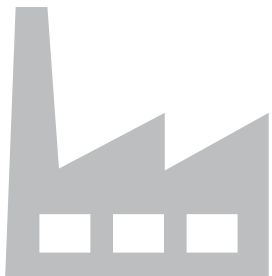


Vähähiilisten betonien valmistus perustuu Suomessa pääosin siihen, että osa sementistä korvataan pienempipäästöisellä masuunikuonalla.



Vähähiiliset betonit luokitellaan BY-Vähähiilisyyssluokituksella®. Lähtötasona on GWP.REF eli perinteisten betonien päästötaso. Betonin päästöt alenevat tästä päästöluokittain 15 % portain, esim. GWP.85, GWP.70 jne.

Lisätietoa BY-Vähähiilisyyssluokituksesta®:
vähähiilinenbetoni.fi



Vähähiilisen valmisbetonin saatavuus



Vähähiilisten valmisbetonien saatavuus riippuu betonilaadusta, vähähiilisyyssluokasta ja työmaan sijaintipaikkakunnasta.



Vähähiilisten valmisbetonien yleisen saatavuustaulukon löydät osoitteesta vähähiilinenbetoni.fi

(<https://vahahiilinenbetoni.fi/#table3>)

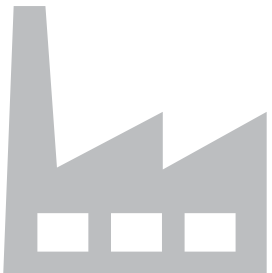


Vähähiilisiä valmisbetoneita toimittavien betoniasemien sijainnit löydät osoitteesta betoni.com

(<https://betoni.com/valmistajat-tuotteet-ja-projektit-hakusivu/tuotehaku/>)



Vähähiilisten valmisbetonien toimituksesta kannattaa aina sopia hyvissä ajoin betonin toimittajan kanssa.



Vähähiilisen betonin ominaisuudet ja vaikutukset työmaalla



Vähähiilisen betonin ominaisuuksia:

- täyttää samat lujuus- ja säilyvyysvaatimukset kuin tavanomaiset betonit
- hitaampi alkulujuuden kehitys ja pidempi jälkihoidon tarve, korostuen vähähiilisimmissä luokissa ja viileissä olosuhteissa
- pidempi työstettävyyss aika
- vähäisempi lämmönkehitys (eduksi massiivivaluissa)
- ei hidasta betonin kuivumista



Vähähiilisen betonin käytön vaikutukset työmaalla riippuvat

- betonin GWP-luokasta
- rakenteen paksuudesta
- valukohteen lämpötilasta

Työmaan on hyvä selvittää betonin toimittajan kanssa betonin lujuudenkehitystä ja muita valuun vaikuttavia ominaisuuksia. Tarvittaessa työmaan tulee varautua hitaampaan lujuudenkehitykseen esim.



- varaamalla enemmän aikaa valujen kovettumiseen ja/tai
- lämmittämällä betonia, muotteja ja/tai valutilaa ja suojaamalla valu jäähtymiseltä



Vähähiilisen betonin lujuudenkehitykseen tulee kiinnittää tavanomaista enemmän huomiota.



Vähähiiliset betonit rakenteiden suunnittelussa - ABC

kevät 25



Yleistä BY-vähähiilisyyssluokituksesta

Vähähiiliset betonit luokitellaan BY-Vähähiilisyyssluokituksella®. Lähtötasona on GWP.REF® eli perinteisten betonien päästötaso. Betonin päästöt alenevat tästä päästöluokittain 15 % portain, esim. GWP.85®, GWP.70® jne. Lisätietoa BY-Vähähiilisyyssluokituksesta® vahahiilinenbetoni.fi

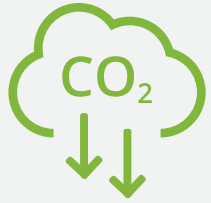
Huomaa, että GWP-luokat ja sitä vastaavat päästötasot ovat saatavilla vain BY-Vähähiilisyyssluokituksen kattamille betonilaaduille

Vähähiilisyyssluokitellut betonityypit ja luokkien enimmäispäästöarvot löytyvät osoitteesta vahahiilinenbetoni.fi/#table1

Betoni	GWP.REF	GWP.85	GWP.70	GWP.55
C20/25 – Ei huokostettu	210	180	145	110
C25/30 – Ei huokostettu	230	195	160	120
C30/37 – Ei huokostettu	255	215	180	140



Yleistä vähähiilisestä betonista



Vähähiilisen betonin valmistus perustuu eritoten vähähiilisen sementin käyttöön. Suomessa vähähiiliset sementit valmistetaan pääosin niin, että osa sementtiklinkkeristä korvataan pienempipäästöisellä masuunikuonalla



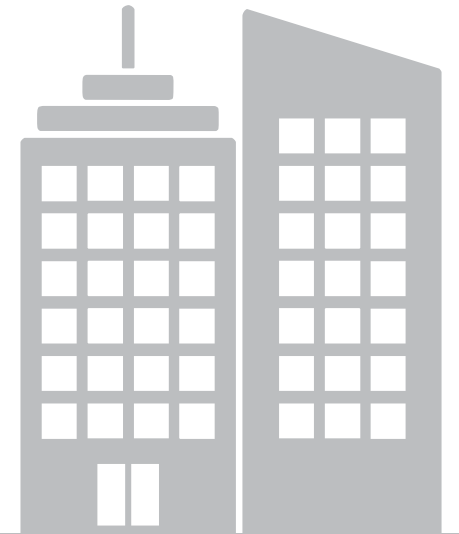
Masuunikuonaa on käytetty betonin valmistuksessa jo vuosikymmeniä, joten teknologia on koeteltua, eikä siihen sisälly odottamattomia riskejä esim. sisäilmapäästöjen suhteen

Betonin valmistaja valitsee tavan, jolla vaadittu vähähiilisyysluokka saavutetaan



Vähähiilisen betonin ominaisuudet

- Voidaan käyttää samoissa käyttökohteissa kuin perinteisiä betoneita, ks. sivu 8 (täyttää samat standardien nimellislujuus- ja säilyvyysvaatimukset)
- Hitaampi alkulujuuden kehitys ja pidempi jälkihoidon tarve, korostuen vähähiilisimmissä luokissa ja viileissä olosuhteissa. Vähähiilisyystavoitteet ovat siis helpommin saavutettavissa kesä- kuin talviaikaan
- Vähäisempi lämmönkehitys kovettumisen aikana, mikä on eduksi massiivivaluissa
- Kuivattamisen suhteen voidaan noudattaa samoja periaatteita kuin perinteisillä betoneilla
- Yksityiskohtaista tietoa vähähiilisten betonien ominaisuuksista saa betonin toimittajilta



Vähähiilisen betonin saatavuus



Vähähiilisten betonilaatujen saatavuus riippuu vähähiilisyyssluokasta. Vähähiilisten betonien yleiset saatavuustaulukot löydät osoitteesta vahahiilinenbetoni.fi/saatavuus



BY-Vähähiilisyyssluokitettua® valmisbetonia on saatavilla jo yli sadalta betonitehtaalta. Vähähiilisiä betonielementtejä ja betonituotteita voidaan toimittaa kauaskin valmistavalta tehtaalta



Vähähiilisenä on saatavilla:

- Valmisbetonia
- Useimpia elementtejä
- Harkkoja
- Ympäristöbetonituotteita

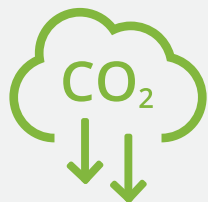
Lisätietoa vahahiilinenbetoni.fi



Vähähiilistä valmisbetonia toimittavien betoniasemien sijainnit löydät osoitteesta betoni.com



Vähähiilisyysvaatimuksista



Rakennuskohteen vähähiilisyys-tavoitteet määrittelee lähtökohtaisesti hankkeen tilaaja



Vuodesta 2026 alkaen useimpien talonrakennuskohteiden tulee täyttää Valtioneuvoston asetuksen mukaiset vähähiilisyysvaatimukset



BY-Vähähiilisyysluokituksen® päästöarvot (joko luokitusarvo tai kyseisen betonin tarkka GWP-arvo) soveltuvat sellaisenaan käyttöönottokatselmuksessa vaadittavan Ilmastaselvityksen laatimiseen*

BY-Vähähiilisyysluokituksen® päästöarvolla voidaan siis korvata ympäristöselosteen eli EPD:n GWP-arvo

* Rakentamislain perustelumuistio



Vähähiilisyysvaatimuksista



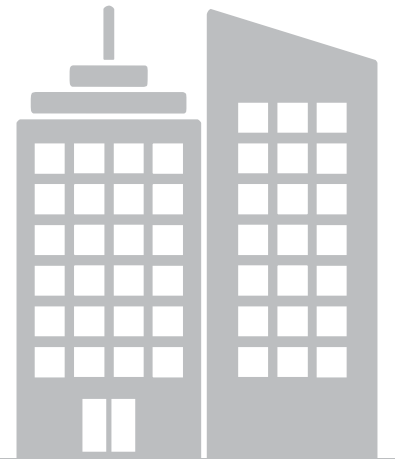
Käytettävien betonien vähähiilisyysluokat merkitään rakenne- ja elementtipiirustuksiin sekä työselityksiin



Merkinnät on hyvä tehdä rakenneosa-kokonaisuuksittain kirjaamalla betonin lujuusluokkamerkinnän yhteyteen käytettävä GWP®-luokka



Huomaa, että kohteen kaikkiin rakenteisiin ei ole yleensä järkevää määritellä samaa vähähiilisyysluokkaa (ks. seuraava sivu).



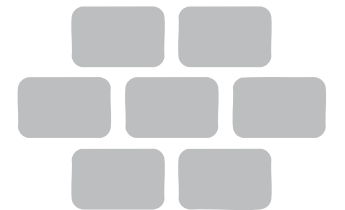
Vähähiilisyyys suunnitelma-asiakirjoissa

Betonin vähähiilisyyssluokka kannattaa määrittää rakennekohtaisesti sen mukaan, miten hyvin vähähiilinen betoni soveltuu kyseiseen rakenteeseen.

Vaihtoehtoisesti voidaan määritellä, että kohteen betonin tulee täyttää keskimäärin tavoiteltu vähähiilisyyssluokka (betonivolyymeillä painotettuna)



1. Vähähiilisyystavoitteiden saavuttamiseksi oleellisimpia ovat suuret betonivolyymit. Vähähiilisyystavoitteet kannattaa yleensä kohdentaa niihin
2. Vähähiilisten betonien käyttö on monesti luontevinta massiivisissa rakenteissa, koska niissä betonin oma lämmöntuotto edistää lujuudenkehitystä. Niissä myös usein riittää kohtuullinen lujuudenkehitysnopeus
3. Vähähiilisyyksvaatimuksia ei ole yleensä mielekästä asettaa pieniin valuihin kuten elementtien saumavaluihin, vaativiin konsoli-valuihin ja vastaaviin. Erikois-betoneita ei ole välttämättä saatavilla BY-Vähähiilisyyssluokiteltuna



Suunnittelussa huomioitavaa 1

- Perinteisiä betoneita hitaamman lujuudenkehityksen takia rakentamisessa kannattaa hyödyntää pidempää, 91 d lujuudenarviointiikää, jos se on rakentamisen kannalta mahdollista
- Vähähiilisyttä edistää, että vältetään ylivarmojen rasitusluokkien käyttöä
- Betonin lujuusluokan alentaminen ei välttämättä pienennä rakenteen päästötasoa, sillä se saattaa kasvattaa raudoituksen määrää niin, että päästöt kasvavat. Näin käy helposti etenkin seinissä ja pilareissa
- Vähähiilisen betonin lujuudenkehitys saattaa edellyttää valun lämmittämistä. Betonin vähähiilisytydellä saavutettava CO₂-päästövähennys on kuitenkin moninkertainen lämmittämisen CO₂-päästöön verrattuna, koska lämmitykseen käytettävä energia on Suomessa pienipäästöistä
- Mallinnusohjelmissa rakenneosille on mahdollista antaa vähähiilisyysluokka ja/tai betonin päästöarvo. Silloin voidaan jo hankesuunnitteluvaiheessa tarkastella eri rakenne- ja runkovaihtoehtojen päästövaikutuksia



Suunnittelussa huomioitavaa 2

- Ennen GWP®-luokkavaatimusten määrittämistä suunnitelmiin tulee tarkistaa, että suunnitellulle lujuusluokalle ja tuoteryhmälle on olemassa BY-Vähähiilisyysluokitusarvot, esimerkiksi osoitteesta vahahiilinenbetoni.fi
- Rakenteiden vähähiilisyysluokkaa on mahdollista tarvittaessa säätää suunnittelun ja rakentamisen aikana ilman, että rakenteita on mitoitettava uudelleen



- GWP.REF on myös vähähiilisyysluokka
- GWP.REF ja GWP.85-luokan betoneita on hyvin saatavilla ja niillä on usein helppo toteuttaa tavanomaisia betonirakenteita vähähiilisinä
- Valkosementtiä ei ole toistaiseksi saatavilla vähähiilisenä, joten valkobetoneilla on vain kaksi ylintä BY-Vähähiilisyysluokkaa®
- Pakkas-suolarasitettujen betonien (erityisesti P-lukubetonit) koostumusvaatimukset rajoittavat alimpien vähähiilisyysluokkien saavuttamista



Kaikki tämä löytyy: vähähiilinenbetoni.fi

Vähähiiliset betonit
rakenteiden
suunnittelussa - ABC



Vähähiilinen betoni
on jo täällä!
Oletko valmis?



Tila mahdolliselle firmalogoille



Vähähiiliset betonit - rakennuttajan opas talvi 25-26?



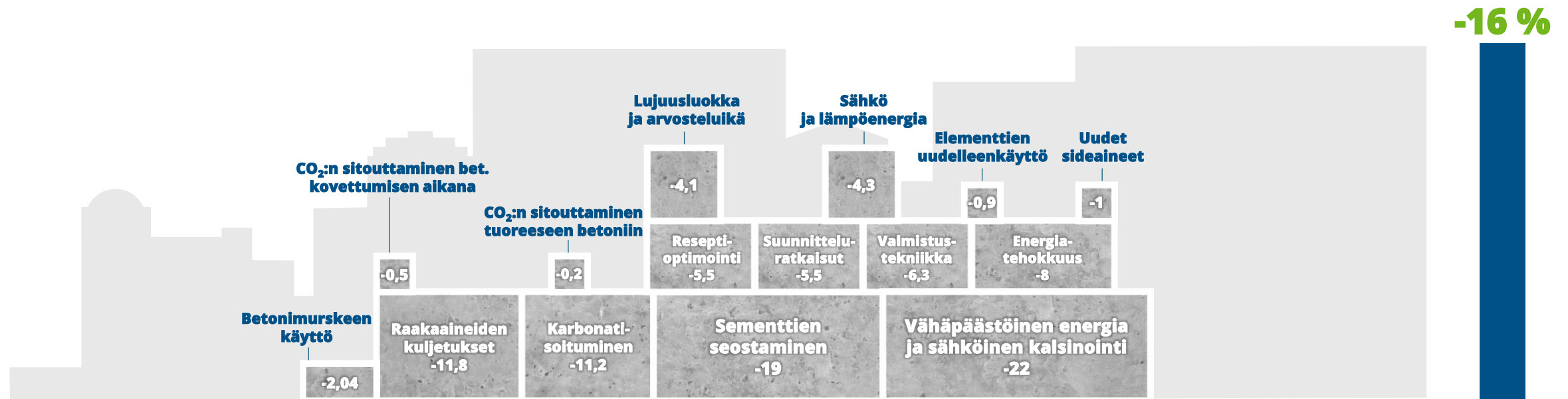
Viestimme rakennuttajille:

“Vähähiilisessä betonissa ei ole mitään uutta!”



Kohti päästötöntä betonirakentamista

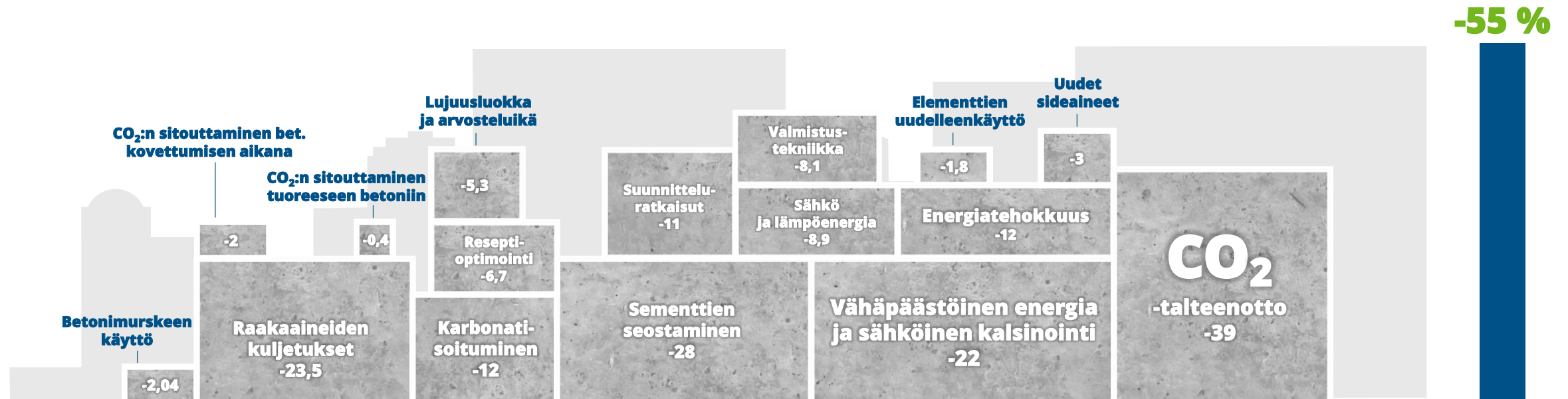
16 keinoa pienentää betonin hiilijalanjälkeä



Päästövähennys hiilidioksidikilogrammaa betonikuutiometriä kohti
vuoteen 2030 mennessä

Kohti päästötöntä betonirakentamista

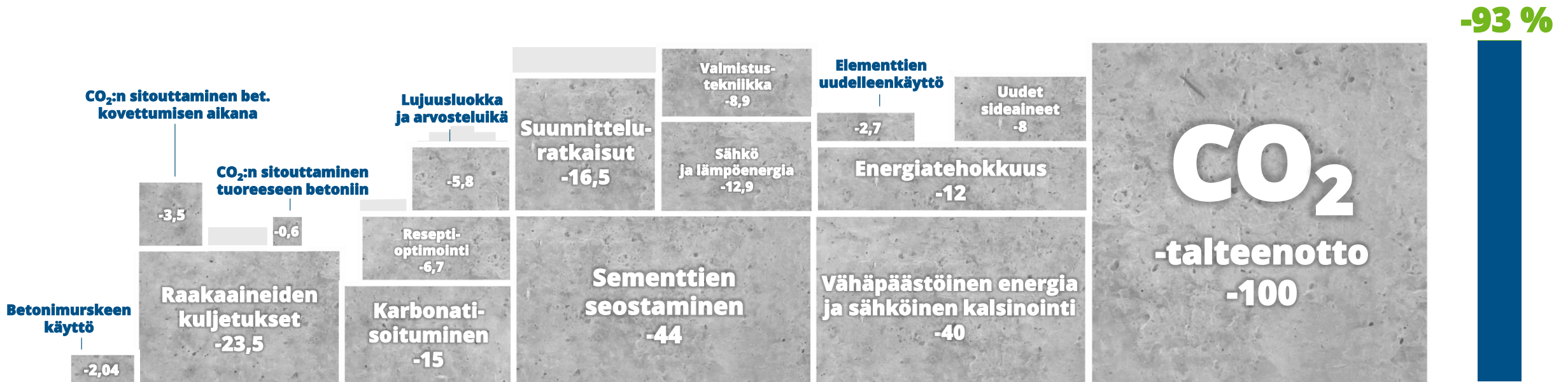
16 keinoa pienentää betonin hiilijalanjälkeä



Päästövähennys hiilidioksidikilogrammaa betonikuutiometriä kohti
vuoteen 2040 mennessä

Kohti päästötöntä betonirakentamista

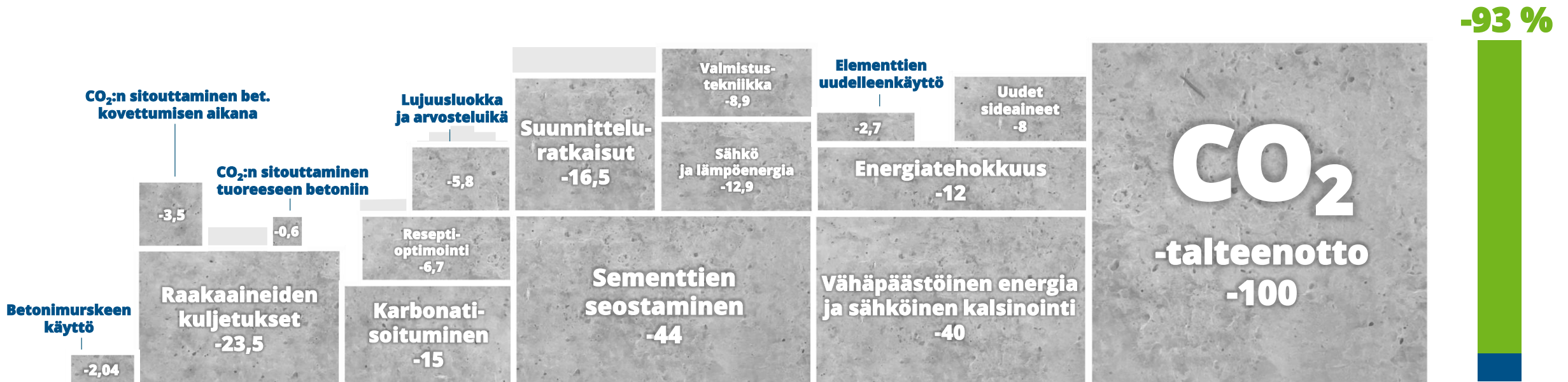
16 keinoa pienentää betonin hiilijalanjälkeä



Päästövähennys hiilidioksidikilogrammaa betonikuutiometriä kohti
vuoteen 2050 mennessä

Kohti päästötöntä betonirakentamista

16 keinoa pienentää betonin hiilijalanjälkeä



Päästövähennys hiilidioksidikilogrammaa betonikuutiometriä kohti
vuoteen 2050 mennessä

- Kysyttävää?

Seuraavassa jaksossa....

- Seuraava Betonivartti pidetään maanantaina 1.12. klo 8.30 aiheena BY:n uusi kimmovasaraohje