

Vähähiiliset betonit rakennuttajan ja tilaajan näkökulmasta



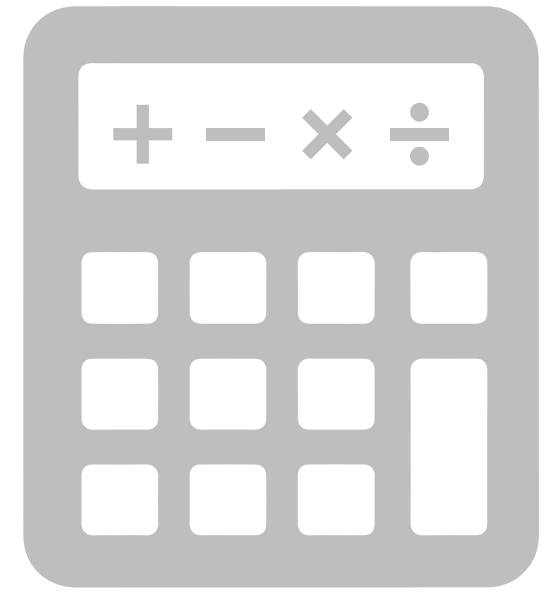
1. Betoni on merkittävä päästövähennysten mahdollistaja

Betonia valmistetaan Suomessa vuosittain noin 5 miljoonaa kuutiometriä. Valmistamalla tämä koko määrä vähähiilisellä betonilla saavutetaan vähintään 200 000 hiilidioksiditonnin päästövähennys vuodessa. Tämä puolestaan vastaa noin 6 500 kerrostaloasunnon rakentamisen ilmastopäästöä. Vähähiilisellä betonirakentamisella on siis mahdollista pienentää rakentamisen ilmastopäästöjä merkittävästi.

Asuinkerrostalojen ja vastaavien rakennusten kaikki betonirakenteet on mahdollista toteuttaa vähähiilisillä betoneilla.



2. BY-Vähähiilisyysluokitus® on avain betonirakentamisen päästövähennyksiin



Suomen Betoniyhdistyksen ylläpitämä BY-Vähähiilisyysluokitus® on betonirakenteiden ilmastopäästöjen hallintaan ja vähentämiseen tarkoitettu järjestelmä, joka mahdollistaa ilmastopäästöjen laskemisen ja sen myötä päästöjen vähentämisen ymmärrettävästi, hallitusti ja uskottavasti.

BY-Vähähiilisyysluokitus® mahdollistaa betonirakentamisen vähähiilisyyteen liittyvien vaatimusten asettamisen selkeästi ja yksikäsitteisesti, ja myös tuotehankintojen kilpailuttamisen normaaliin tapaan.

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
C40/50 – Ei huokostettu	305	260	215	170	120
C45/55 – Ei huokostettu	320	270	225	175	130
C50/60 – Ei huokostettu	340	290	240	185	135

Lähde: vahahiilinenbetoni.fi/#table1

3. Tilaajan päätökset ratkaisevat, miten vähähiilistä tehdään

Vähähiilinen rakentaminen lähtee aina tilaajan valinnoista ja päätöksistä.

Rakentamismääräykset asettivat 9.1.2026 alkaen vaatimukset uusien rakennusten hiilijalanjäljelle. Nämä raja-arvot kiristyvät merkittävästi vuonna 2029.

Rakentamismääräysten vaatimukset hiilijalanjäljelle koskevat vain maan pinnan yläpuolisia rakennuksen osia. Rakennusten perustuksissa ja muissa rakennuspaikkaan kuuluviksi määritellyissä rakenteissa käytetään monesti paljon betonia, ja niiden osalta vaatimukset asettaa toistaiseksi vain tilaaja. Samoin kaikissa infrarakenteissa vaatimukset asettaa ainakin toistaiseksi vain tilaaja.

Vähähiilisiä betonityyppejä on tarjolla käytännössä kaikkeen betonirakentamiseen (ks. Kohta 5)

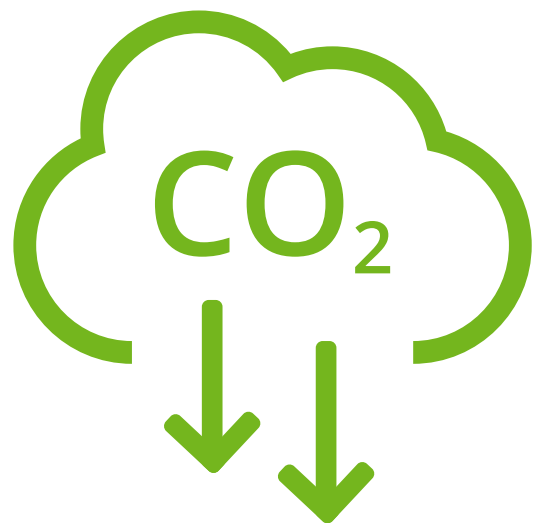


Vähähiilisen rakennushankkeen suunnittelunohjausta varten on olemassa RT-kortti 103928 Hiilijalanjäljen ohjaus rakentamishankkeessa – rakennuttajan ja tilaajan ohje

4. Vähähiilisissä betoneissa ei käytetä uusia ainesosia

Valtaosassa betoneista vähähiilisyyys perustuu vähähiiliseen sideaineeseen, jossa perinteistä Portland-sementtiä on seostettu vähäpäästöisillä seosaineilla. Suomessa merkittävin seosaine on terästeollisuudessa sivutuotteena syntyvä masuunikuona.

Kaikki vähähiilisissä betoneissa käytetyt osa-aineet ovat standardoituja ja niitä on käytetty betonissa jo useiden vuosikymmenten ajan. Siksi vähäpäästöiset betonit tiedetään turvallisiksi myös sisäilman tai maaperäpäästöjen suhteen.



Betonisia pientuotteita kuten harkkoja ja päällystekiviä on saatavilla myös hiilidioksidikäsiteltyinä, joissa hiilidioksidi on mineralisoitunut pysyvästi betoniin.

5. BY-luokitus vastaa EPD:tä ilmastopäästöjen osalta

BY-Vähähiilisyyssluokituksen® päästöarvot soveltuvat sellaisenaan käyttöönottokatselmuksessa vaadittavan Ilmast selvityksen laatimiseen*. Laskelmissa voi käyttää joko betonilaadun vähähiilisyyssluokan mukaista raja-arvoa tai kyseiselle betonireseptille laskettua tarkkaa GWP-arvoa.

* [Ilmast selvitysasetuksen perustelumuistio](#) (s. 18)

BY-Vähähiilisyyssluokituksen® päästöarvo määritetään samoin perustein kuin ympäristöselosteessa eli EPD:ssä esitetty GWP-arvo. BY-luokitusarvoilla voidaan siis korvata EPD:n GWP_{total} -arvot.

Lisätietoa vastaavuudesta [täältä](#).



6. Rakennekohtaiset vähähiilisyystavoitteet

Samaa vähähiilisyystavoitetta ei ole yleensä mielekästä asettaa kohteen kaikille betonirakenteille.

Sen sijaan betonin vähähiilisyysluokka kannattaa yleensä määrittää rakennekohtaisesti sen mukaan, miten hyvin vähähiilinen betoni soveltuu kyseiseen rakenteeseen seuraavan jaottelun mukaan.

Vaihtoehtoisesti voidaan määritellä, että kaiken kohteessa käytetyn betonin tulee täyttää asetettu vähähiilisyysluokka keskimäärin (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

Vähähiilisyysvaatimuksia ei ole yleensä mielekästä asettaa pieniin valuihin kuten elementtien saumavaluihin, vaativiin konsoli-valuihin ja vastaaviin. Erikois-betoneita ei ole välttämättä saa-tavilla BY-Vähähiilisyysluokiteltuna

•

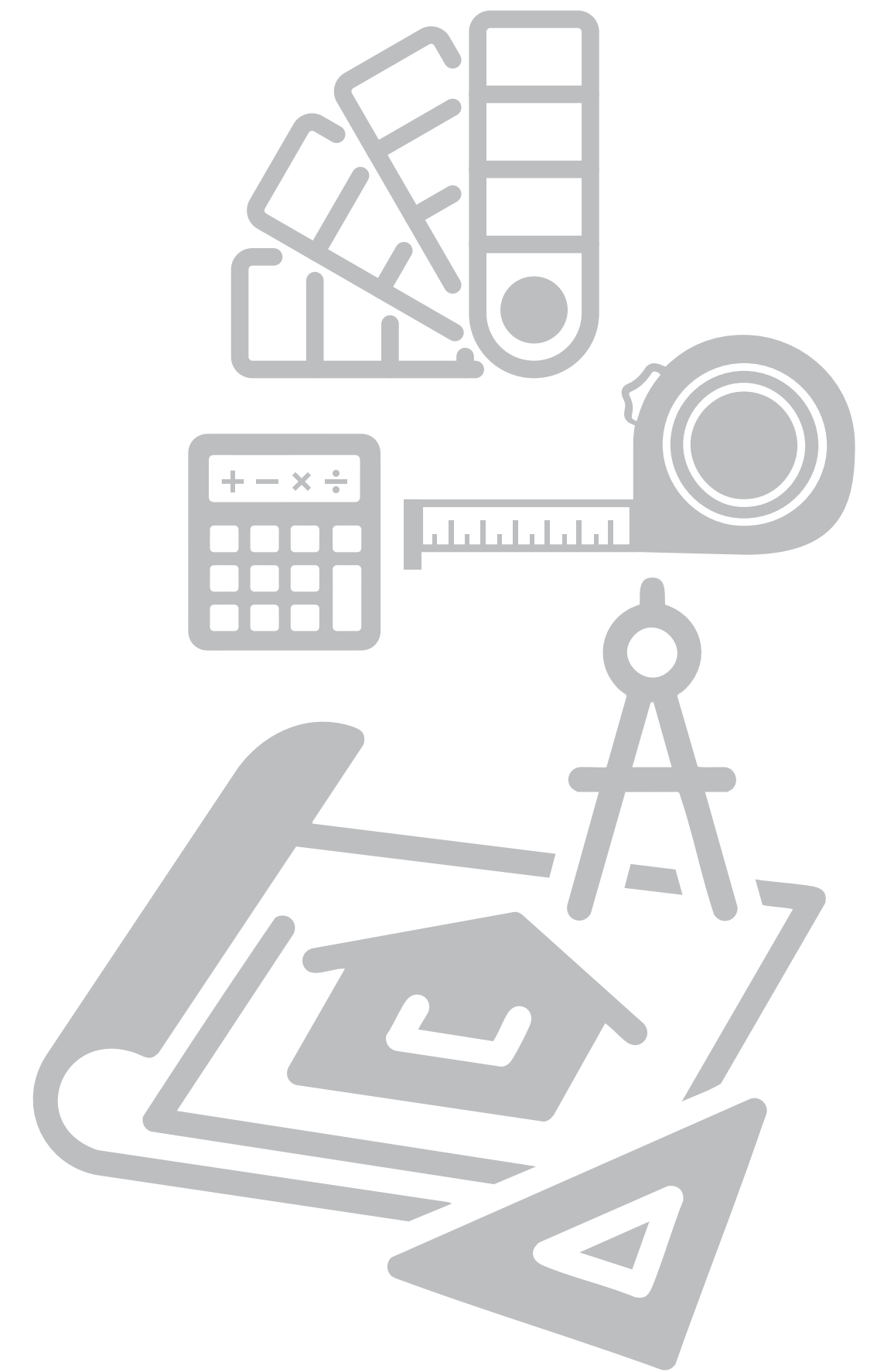
7. Huolellisen suunnittelun merkitys korostuu

Rakenteiden suunnittelulla on suora vaikutus kohteen vähähiilisyyteen.

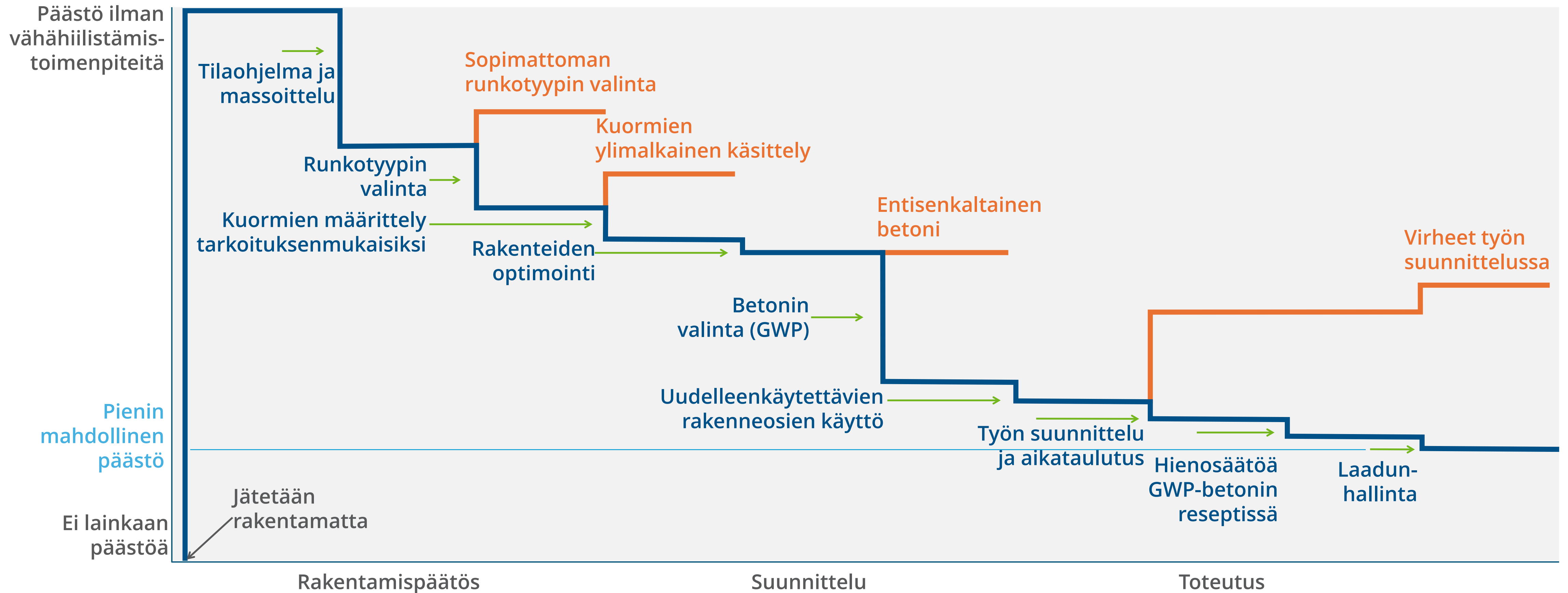
Huolellisella suunnittelulla voidaan vaikuttaa käytettäviin materiaalimääriin ja siten suoraan rakentamisen aiheuttamiin päästöihin. (Ks kuva seuraavalla sivulla)

Parhaisiin ratkaisuihin materiaalin käytön ja siitä johtuvien päästöjen kannalta ei yleensä päästä, jos suunnittelutyö kilpailutetaan hinnalla. Puhdas hintakilpailu johtaa usein siihen, että suunnittelu tuottaa rakenneratkaisuja, jotka sisältävät ylimääräistä materiaalia ja hyödyntämätöntä kapasiteettia. Vähähiilisyyttä tavoiteltaessa suunnittelijalle tulisi asettaa kannusteita materiaalinkäyttöön liittyvien vähähiilisyystavoitteiden saavuttamiseksi.

Huolellinen suunnittelu ei kuitenkaan tarkoita sitä, että kaikissa rakenteissa pyrittäisiin materiaalien käytön minimoimiseen, sillä se saattaisi johtaa rakennuksen muuntojoustavuuden heikkenemiseen. Suunnittelussa on siksi pyrittävä hakemaan parasta kompromissia näiden kahden, toisilleen ristiriitaisen tavoitteen välille.



Mahdollisuus vaikuttaa rakennuksen rungon aiheuttamiin hiilipäästöihin uudisrakentamisessa

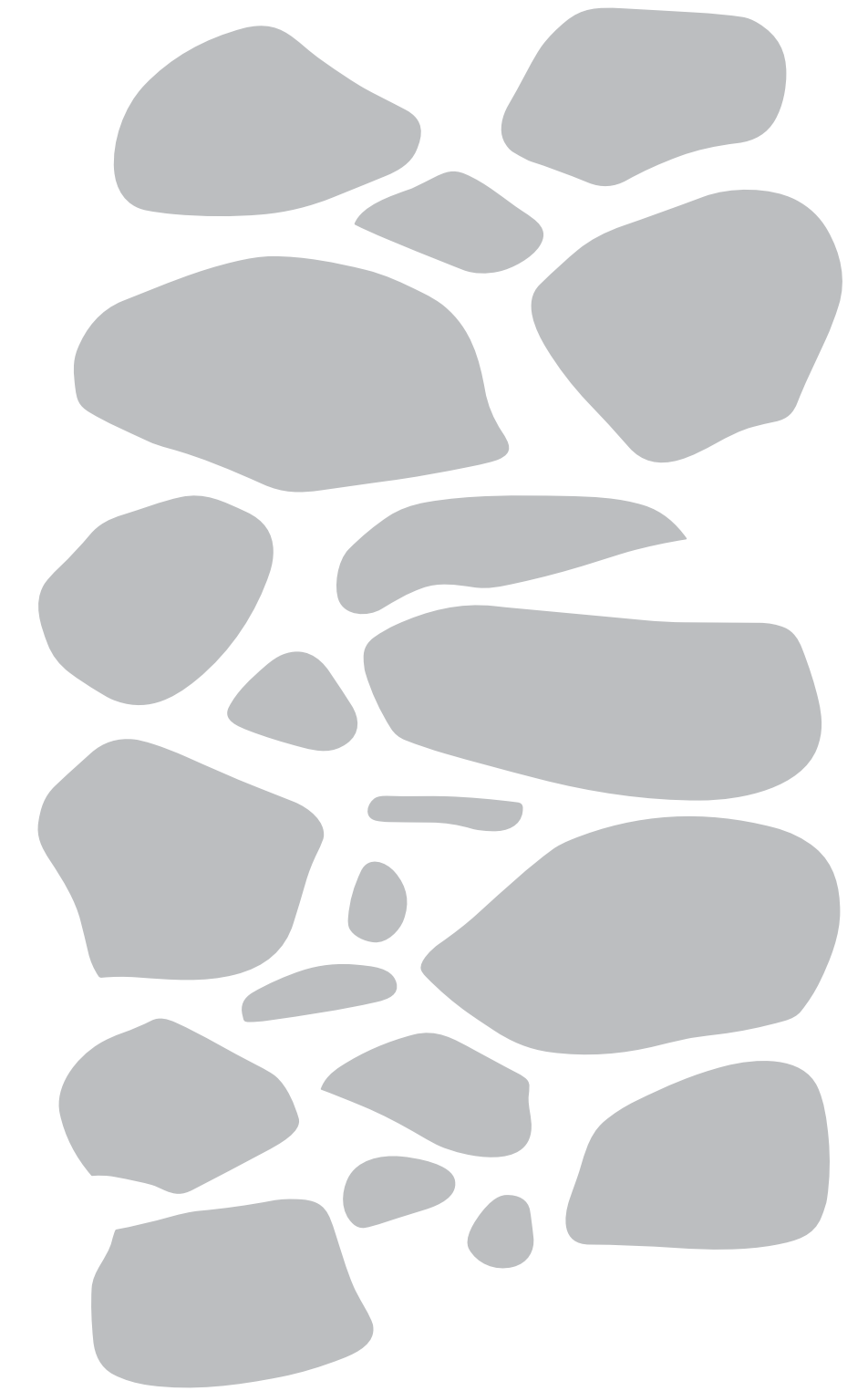


8. Betonimurskeen kierrätyskäyttö betonikiviainekseksi ei yleensä tue vähähiilisyyttä



Purkubetonimurskeen käytöllä betonikiviaineksena ei yleensä voida saavuttaa päästövähennyksiä. Kierrätyskiviaineksen käyttö voi silti olla perusteltua muista syistä. Kun sementti tuottaa noin 80 % betonin päästöistä ja kiviaineksen osuus on vain 2 % luokkaa, betonimurskeen käyttäminen betonikiviaineksena yleensä kasvattaa betonin hiilijalanjälkeä. Tämä johtuu siitä että, betonimurskeen käyttäminen edellyttää usein sementtimäärän kasvattamista.

Betonimurskeen optimaalinen kierrätyskäyttö tapahtuu maarakentamisessa. Betonimurske säästää maanrakennuskäytössä neitseellisiä luonnon kiviainesvaroja, koska se on kalliomursketta kantavampaa ja rakennekerrokset voidaan siten tehdä ohuempina. Betonimurske myös soveltuu maarakennuskäyttöön sellaisenaan ilman seulomista, jolloin ei jää jäljelle vaikeasti hyödynnettävää hienoainesta, kuten betonikiviaineskäytössä tapahtuu.



9. Lisätietoa vähähiilisen betonin käytöstä

Vähähiiliselle betonille on ominaista perinteisiä betonilaatuja jonkin verran hitaampi lujuudenkehitys. Tällä voi olla vaikutusta työmaan toteutusaikatauluun paikallavalujen osalta. Ominaisuus korostuu kylmänä vuodenaikana ja vähähiilisimmissä betoneissa.

Lisätietoa vähähiilisyyden vaikutuksesta paikallavalujen toteuttamiseen on saatavilla [täällä](#).

Vähähiiliset betonielementit eivät eroa rakennustyömaan näkökulmasta perinteisistä betonielementeistä.

Vähähiilisten betonien vaikutuksesta betonirakenteiden suunnitteluun on lisätietoa [täällä](#).

