



# Pienempi hiilijalanjälki isoon rakentamiseen

**Rudus**



**vihreä  
BETONI**

# Luonto kiittää, betoni kestää



**Rudus Vihreä betoni keventää osaltaan rakentamisen ympäristökuormitusta. Se tarjoaa rakentajille vähähiilisen vaihtoehdon lujuudesta tinkimättä.**

Koska suurin osa betonin hiilidioksidipäästöistä tulee sementistä, betonin päästöjä pyritään pienentämään korvaamalla sementtiä muilla sideaineilla.

Rudus Vihreän betonin resepti on tehty pienempää ympäristökuormitusta ajatellen, kuitenkin betonin muut erinomaiset ominaisuudet säilyttäen.

## Voiko vihreä olla vielä **vihreämpää?**

Parhaimmillaan Rudus Vihreän betonin CO<sub>2</sub>-päästö on peräti 60 % pienempi kuin vastaavalla normaalilla betonilaadulla. Ja vaikka päästöt ovat huomattavasti pienemmät, lopullisessa lujuudessa Vihreä betoni vastaa täysin vastaavaa normaalia betonilaatua.

Jo Vihreän betonin nimi kertoo sen päästösäästöstä:

**Vihreä 20** - CO<sub>2</sub>-päästö on **20 % pienempi** kuin vastaavalla normaalilla betonilaadulla

**Vihreä 40** - CO<sub>2</sub>-päästö on **40 % pienempi** kuin vastaavalla normaalilla betonilaadulla

**Vihreä 60** - CO<sub>2</sub>-päästö on **60 % pienempi** kuin vastaavalla normaalilla betonilaadulla

## Hyvien ominaisuuksien **summa**

Vaikka Vihreän betonin päästösäästö on suuri, lopputuloksena on kuitenkin normaalin lujuusluokan betoni. Hyvää on myös Vihreän betonin pieni kuivumiskutistuma.

Korvaavien sideaineiden hitaampi lujuudenkehitys ja sideainerooptimointi vaikuttavat lujuuden kehittymiseen. Esimerkiksi Vihreä betoni 20:ta voi lämpimissä olosuhteissa käyttää normaalin betonin tavoin, sillä se kovettuu lopulliseen lujuuteensa vain hieman normaalia betoniamminkin. Vihreä betoni 60 toimii puolestaan hitaamman kovettumisensa vuoksi parhaiten erikoisratkaisuksi massiivisiin rakenteisiin kuten sillankansiin tai holvien palkkeihin. Lujuuden kehittyminen on otettava huomioon Vihreän betonin talvikäytössä.

**Rudus**



**vihreä**  
BETONI



## Jo 10 vuotta vihreällä linjalla

”Rudus on kehittänyt jo yli kymmenen vuotta sitten Rudus Vihreän betonin, jossa sementtiä korvataan muun teollisuuden sivuvirroilla. Tällaisen betonin hiilijalanjälki on jopa 60 % pienempi kuin tavallisella betonilla.”

**Terhi Rauhamäki**  
ympäristöpäällikkö  
Rudus



## Helppokäyttöinen!

”Vihreän betonin kehitystyön yhteydessä betonin nopea kuivuminen yllätti meidät positiivisesti: se voi kuivua jopa nopeammin kuin vastaava normaali betoni. Myös kuivumiskustuma osoittautui pieneksi.

Käytössä Vihreä betoni 20 ei juurikaan poikkea vastaavasta normaalista betonista. Se on niin helppokäyttöistä, että käyttäjä ei huomaa eroa normaaliin betoniin verrattuna.”

**Mika Autio**  
kehityspäällikkö  
Rudus

## Ekologisuus - monen asian summa

”Ekologisesti kestävä suunnittelu sisältää mm. infrastruktuurin päästöjen vähentämisen, energiatehokkuuden ja uusiutuvat energiamuodot, luonnonvarojen kestävä käytön, materiaalitehokkuuden ja kiertotalouden sekä ilmastonmuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen.

Infrarakentamisessa merkittäviä ilmastovaikutuksia voi muodostua mm. pohjavahvistuksista, jossa hyödynnetään energiantensiivisiä rakennusmateriaaleja.”

**Taavi Dettenborn**  
ryhmäpäällikkö  
Ramboll Finland Oy



## Kohti pienempää hiilijalanjälkeä

”Sitoutuneen hiilen määrään vaikuttaa eniten energiantensiivisten materiaalien käyttö, tyypillisesti betonirakenteet sekä lämmöneristeet. Toimisto- ja asuinkerrostalorakentamisessa rakennuksen runkoon sitoutuneen hiilen hiilijalanjäljestä. Julkisivut ja yläpohja mukaan lukien sitoutuneen hiilen osuus on jo n 80 %. Teollisuusrakennusten rungoissa ei sen sijaan ole paljon materiaalia: suurin sitoutuneen hiilen määrä on perustuksissa, alapohjassa sekä myös julkisivuissa ja yläpohjassa.

On oleellista, että rakennusmateriaaleihin sitoutunut hiilijalanjälki on vähäinen. Vihreällä betonilla tavoitellaan ensisijaisesti pienempää ympäristövaikutusta korvaamalla osa sementistä esim. masuunikuonalla. Sitä on suositeltavaa käyttää massiivisissa valuissa, sisälle tehtävissä betonirakenteissa sekä elementtirakenteissa.”

**Jukka Lahdensivu**  
johtava asiantuntija  
Ramboll Finland Oy



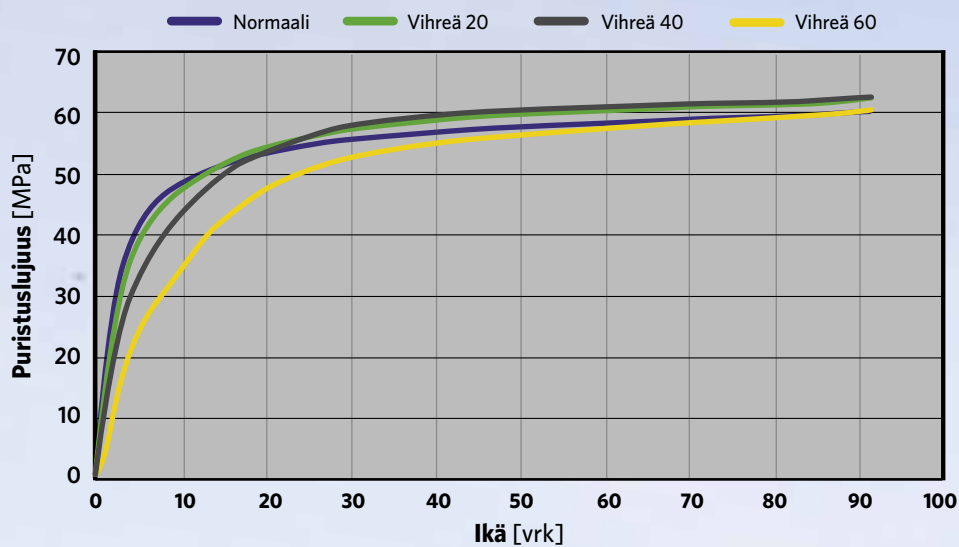
# Rudus Nopeammin kovettuvat vihreät betonit

Pyrimme jatkuvasti kehittämään betonituotteitamme ja pienentämään niiden hiilijalanjälkeä. Uusin tuotteemme on vihreä betoni, jonka CO<sub>2</sub>-päästö on huomattavasti normaalia betonia pienempi ilman merkittävästi hitaampaa lujudenkehitystä.

Erinomaisena apuna vihreimmän betonilaadun valinnassa toimii Ruduksen BetoPlus-palvelu. Sen avulla voidaan arvioida betonirakenteiden lujuuden- ja lämmönkehitystä erilaisissa valuolosuhteissa jo ennen valua.

Saat lisää tietoa betoneiden päästösäästöistä ja käytöstä erilaisissa kohteissa ja käyttöolosuhteissa myös Ruduksen laatuasiantuntijalta.

## VIHREÄN BETONIN LUJUUDENKEHITYS



*Vihreän betonin loppulujuus on yhtä korkea tai korkeampi kuin normaalin betonin.*



# Rudus Vihreä betoni pähkinäkuoressa

- Rudus Vihreän betonin ympäristökuormitus on tavallista pienempi

- CO<sub>2</sub>-päästöt ovat tuotteesta riippuen 20 %, 40 % tai jopa 60 % pienemmät kuin vastaavalla normaalilla betonilla

- Vihreän betonin loppulujuus on yhtä korkea tai korkeampi kuin normaalin betonin

- Nopea kuivuminen, pieni kuivumiskutistuma

- Vihreää betonia saatavilla kaikissa rasisluokissa, kaikkialla Suomessa

- Rudus Nopeammin kovettuvat vihreät betonit: normaalia betonia huomattavasti pienempi CO<sub>2</sub>-päästö ilman hitaampaa lujuudenkehitystä



## Rudus



**vihreä**  
BETONI