

# BETOLAR

Vähähiilisiä rakennusmateriaaleja  
teollisuuden sivuvirroista

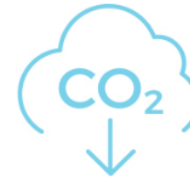


Maria Korppi  
Scientific Director



# BETOLAR OY

- Tavoitteena tuoda vähähiilisiä rakennusmateriaaleja markkinoille
- Perustettu 2016
- Työllistää 13 henkeä



90%

less CO<sub>2</sub>  
emissions  
compared to  
conventional  
concrete



95%

of reused  
materials in  
our products



# Teollisuuden sivuvirtoja

LENTOTUHKKA  
**300**<sub>mt</sub>



RIKASTEHIIEKKA  
(EU)  
**1.2**<sub>mrd t</sub>



KUONA  
**400**<sub>mt</sub>



# Ratkaisumme

**TEOLLISUUDEN  
JÄTEVIRTA**



+

**LISÄAINEET**



=



[ geopolymeereja ]

# Vaihtoehto betonille

**Sementin tuotanto synnyttää 8%  
kaikista maailman CO<sub>2</sub> päästöistä**

**1 tonni sementtiä ~ 600-900 kg CO<sub>2</sub>  
päästöjä**



**Sementin globaali  
tuotanto**

# Geopolymeeri materiaalimme

KIIINTEÄT



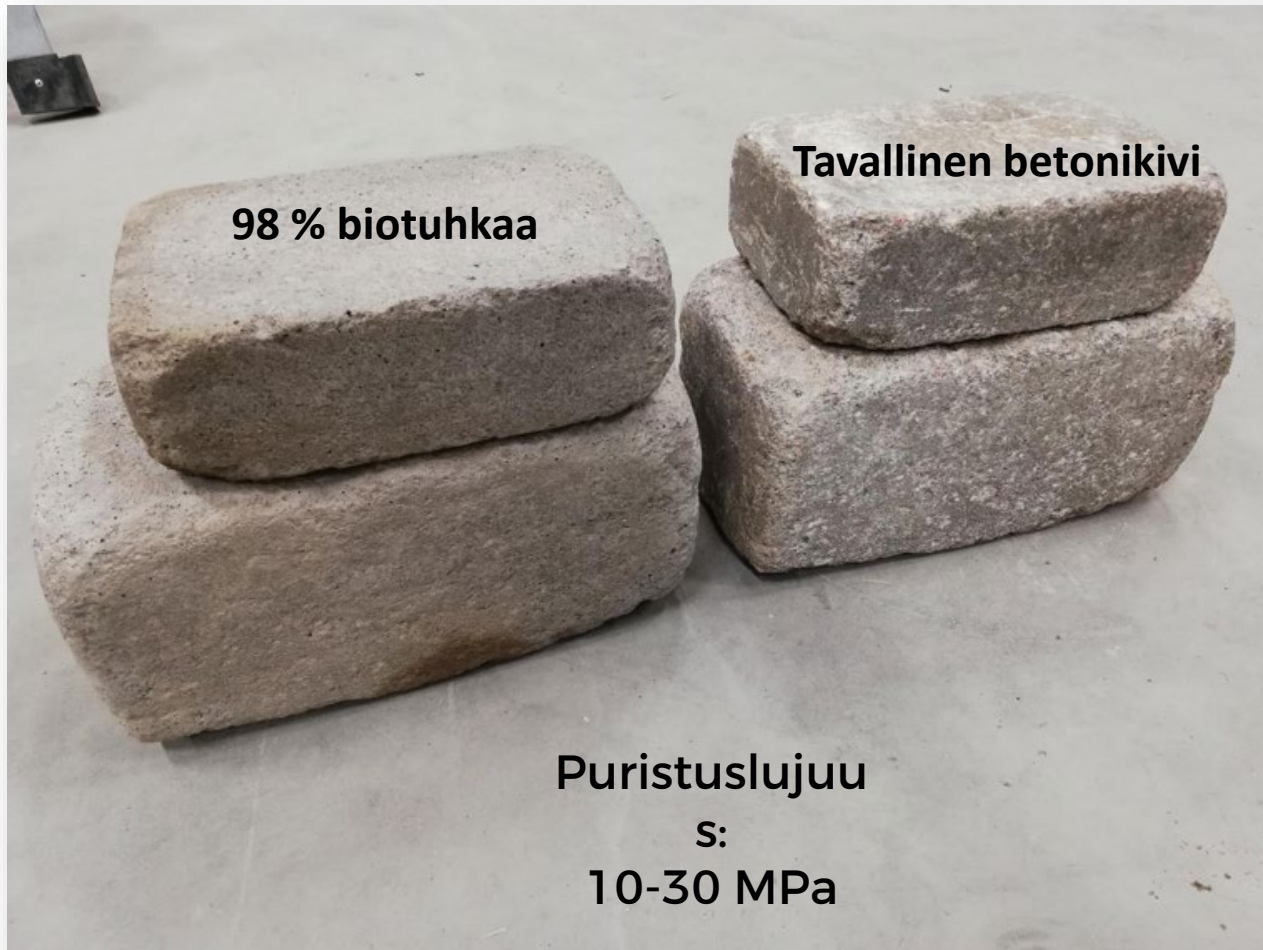
VAAHTOMAISET



- **Materiaaliominaisuuksia**
  - Puristuslujuus: 80-100 MPa (14d)
  - Kuivumisaika: 30 minuuttia (5 MPa)
  - 1400 -2000 kg/m<sup>3</sup> ( 250-1000 kg/m<sup>3</sup>)
  - Taivutusvetolujuus, routiminen, lämmönkestävyys, hapon kestävyys (...) parempia kuin betonilla
- **Tuotantoprosessit**
  - Puristus
  - Märkävalu
  - Pursotus
  - 3D-tulostus
- Hinta betonituotteita vastaava



# Geopolymeerikivi



Muita lähtöaineitamme:

- Energiateollisuuden tuhkat
- Kaivosteollisuuden rikastehiekat
- Metsäteollisuuden biotuhkat ja sakat
- Terästeollisuuden kuonat

# Betolarin tuotealueet

## MAARAKENTAMINEN



- Maanstabilointi: pilari -, massa -
- Tien rakennekerrokset
- Murskeet, sepelit

- Ulko- ja pihakivet
- Maisemointi
- Reunakivet
- Katukivet

## PIHARAKENTAMINEN



## INFRA



- Tiet
- Sillat

## TALONRAKENNUS

- Harkot
- Elementit





# Viherlipeäsakkamurske

- Viherlipeäsakka läjitetään kaatopaikalle

- Käyttökohde:  
Metsäautotiet- ja  
kenttärakenteet



Viherlipeäsakkaa 30-90%

# Kiitos!

Maria.Korppi@betolar.com

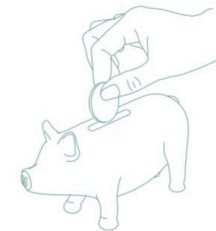
Visit: [www.betolar.com](http://www.betolar.com)

WASTE  
PRODUCERS



## **Environmental**

Decrease the environmental burden of your operations



## **Economical**

Reduce your waste disposal fees



## **Social**

Minimize the safety and health risks related to hazardous waste materials

CONSTRUCTION  
INDUSTRY

## **Environmental**

Find an environmentally friendly, CO2 neutral construction material

## **Economical**

Improve your operations while growing your business with the green building market

## **Social**

Increase your company's reputation as a leader in circular economy



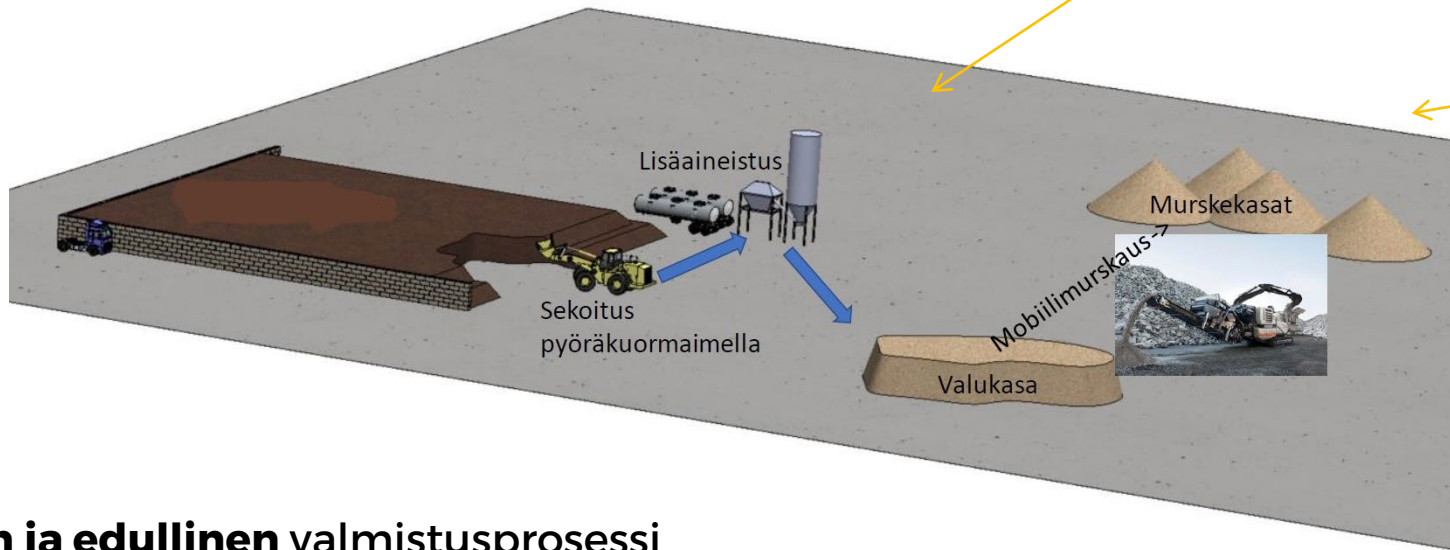


# Optimoitu teollinen valmistusprosessi

Jäte jatkojalostetaan paikallisesti murskeeksi

Tuotannossa hyödynnetyt laitteet helposti siirrettävissä tehtaiden välillä.

Murskeen säilytys ulkokentällä



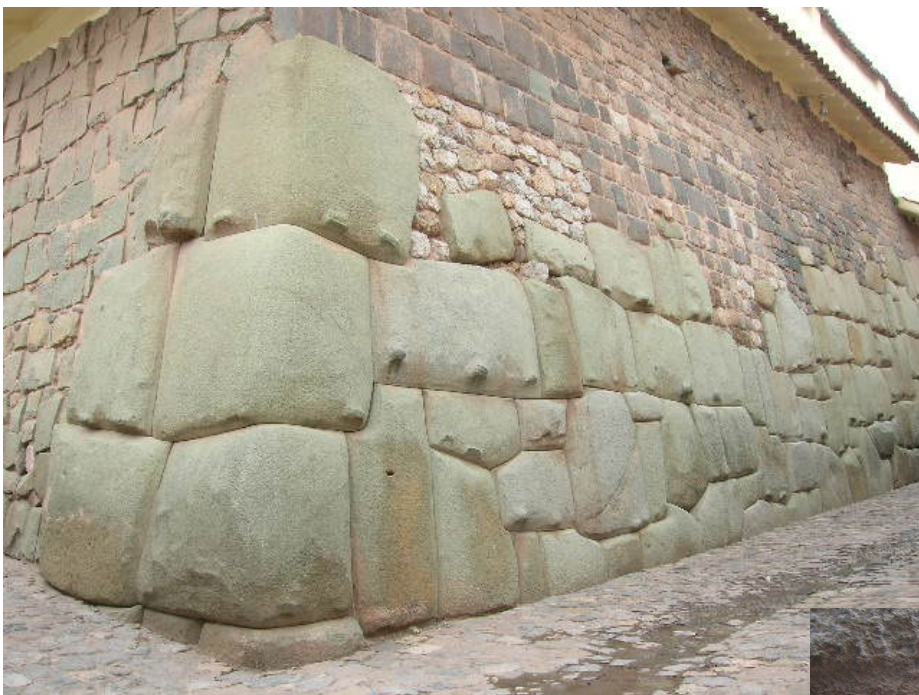
**Yksinkertainen ja edullinen valmistusprosessi**

## **Kustannustehokkuus:**

- Minimaalinen investointi tuotantolaitteistoon
- Siirrettävä tuotantolaitteisto tehtaiden välillä
- Tuotannon nopeus
- Ei logistiikka



# Arkeologiset löydökset

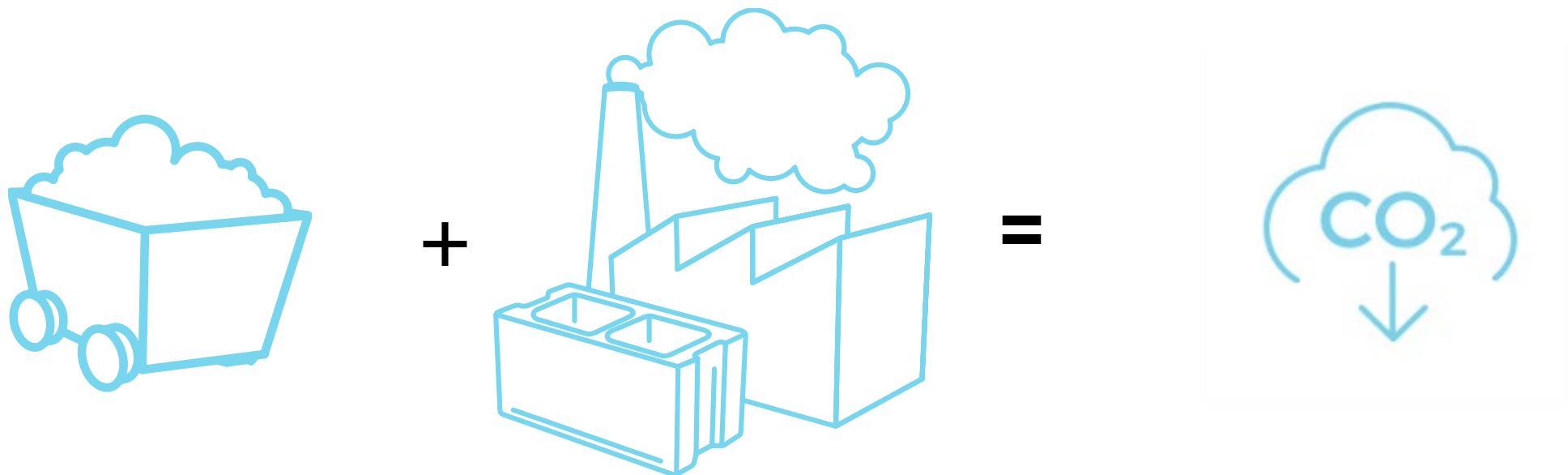


Inkojen seinä, Cuscossa  
1000 AD  
10-kulmaisia valuja,  
saumattomia.

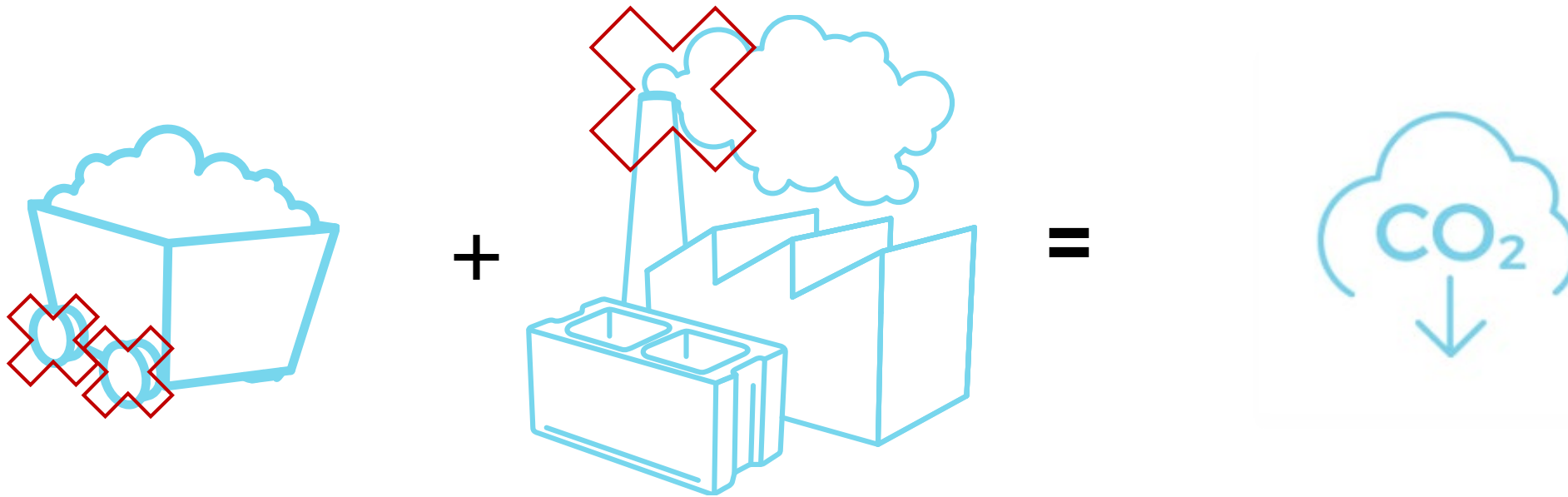


Pyramidit. Egypti, >2500 BC

# Betolar: päästöyhtälö ja paikalliset arvoketjut



# Betolar: päästöyhtälö ja paikalliset arvoketjut



- Paikallinen valmistus, kuljetusketjujen minimointi
- Valmistus ilman lisättyä lämpöä vallitsevissa olosuhteissa
- Lähtöaineet pääosin tai kokonaan jätettä