

# MATERIALEOPTIMERING - BETON



# TRE VEJE TIL AT REDUCERE CO<sub>2</sub> FRA BETON

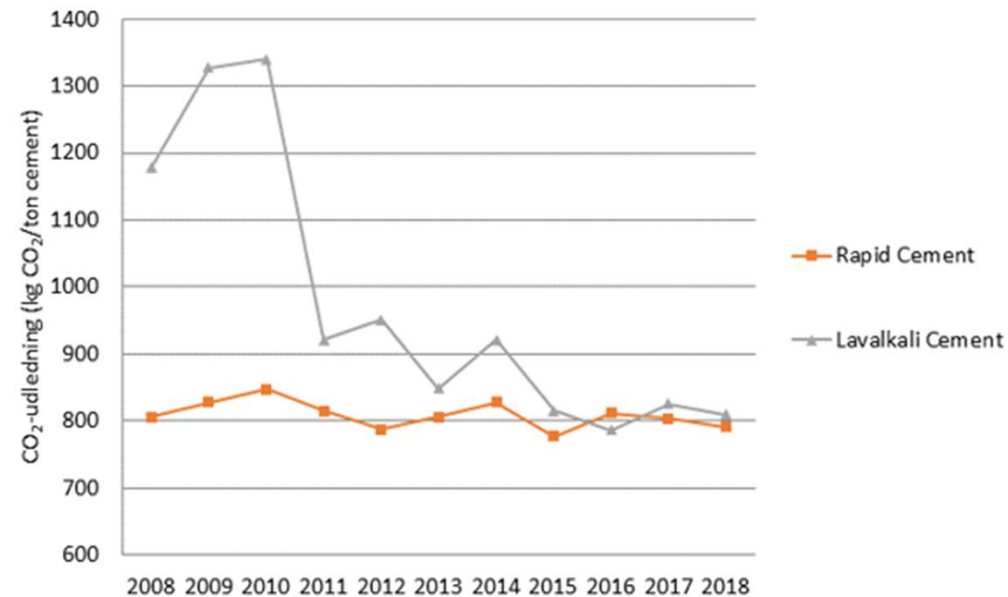
- A. Brug mindre beton
- B. Brug mindre cement
- C. Brug en **grønnere** cement

- A. Betonmængden reduceres ved optimering af tværsnittet
- B. og C. sikres ved at vælge cementen og tilsætningerne med CO<sub>2</sub> i tankerne



## CEMENTERS CO<sub>2</sub> AFTRYK

- Brocementen CEM I SR5 (EA) har et CO<sub>2</sub>-aftryk på 925 kg/ton
- Rapidcement har et CO<sub>2</sub>-aftryk på 873 kg/ton
- FutureCement har et CO<sub>2</sub>-aftryk på 599 kg/ton
- CO<sub>2</sub>-aftrykket stammer primært fra cementklinkerne



## CEMENTKLINKER

- Fremstilles på en cementfabrik af kalk, sand, ler og et jernholdigt materiale
- Klinker fremstilles under kraftig opvarmning – det kræver energi, der skaber CO<sub>2</sub>
- Ved opvarmningen skilles kalk CaCO<sub>3</sub> ad til CaO og CO<sub>2</sub>
- De to CO<sub>2</sub>-kilder er af samme størrelse



## CEMENT

- Cement er det produkt, der købes i en sæk (eller leveres i en tankvogn) – DS/EN 197-1
- Cement består af cementklinker og andre materialer
- I Brocement og Rapidcement er der (næsten) kun klinker
- I FutureCem er der udover klinker også 15% kalkfiller og 15% kalcineret, brændt ler



## TILSÆTNING AF TILSÆTNINGER

- Flyveaske, mikrosilica, kalcineret ler og kalkfiller er tilsætninger
- Tilsætningers CO<sub>2</sub>-aftryk er tæt på nul
- Der kan i beton anvendes cementer, der er iblandet tilsætninger – fx FutureCem eller Flyveaskecement
- Der kan i beton anvendes cement kun af klinker og derefter iblandes tilsætninger – fx flyveaske – i blanderen
- Resultatet målt i CO<sub>2</sub> bliver stort set det samme



## CO<sub>2</sub>-AFTRYK FRA FORSKELLIGE RECEPTER

	Cement						CO <sub>2</sub>	Klasse
	LA/SR	Rapid	F-Cem	FA	MS	AAB		
Branche-EPD beton A	400			35		OK	403	A
Rødby type C - højt FA	300			100		OK	305	EA
Rødby type I - 3 pulver	276			39	13	OK	281	A
AAB minimum	255			85	15	OK	259	A
Ref. til FutureCem		327		109		Nej	309	A
FutureCem			427			Nej	281	A
FutureCem + 10%FA			350	35		Nej	231	A
FutureCem + høj FA			300	60		Nej	198	Ingen
Som Guldborgsundtun.	275			50	15	OK	280	A



Et CO<sub>2</sub>-aftryk på 280 kg CO<sub>2</sub> pr kubikmeter kan derfor anvendes