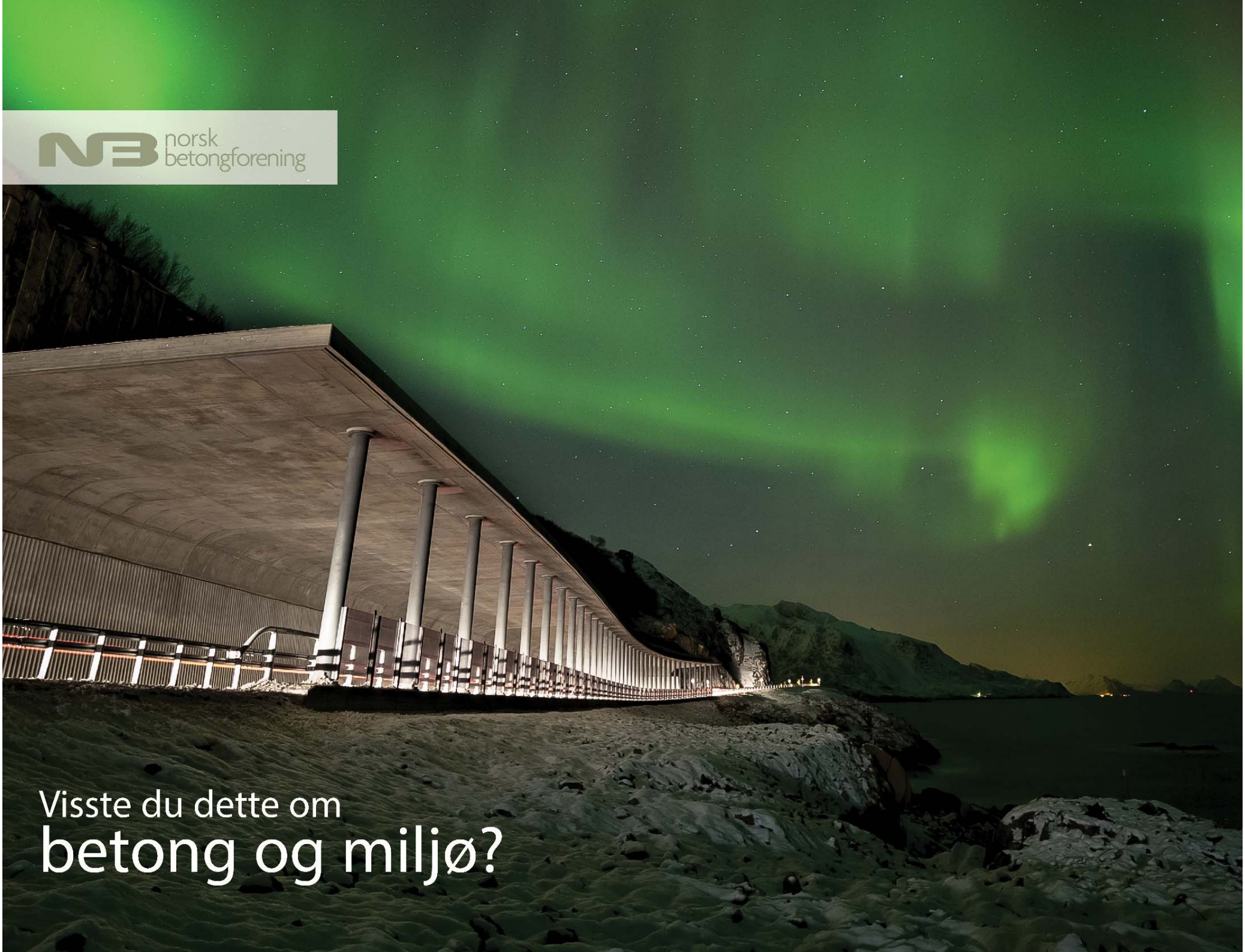
norsk betongforening



Visste du dette om betong og miljø?

NBs Miljøkomité

norsk betongforening

unicon

publikasjoner

#1: 1974: Dimensjonering av spennbetong. Dimensjoneringsprosedyre for strengebetongbjelker

⋮

#37: 2015: Lavkarbonbetong

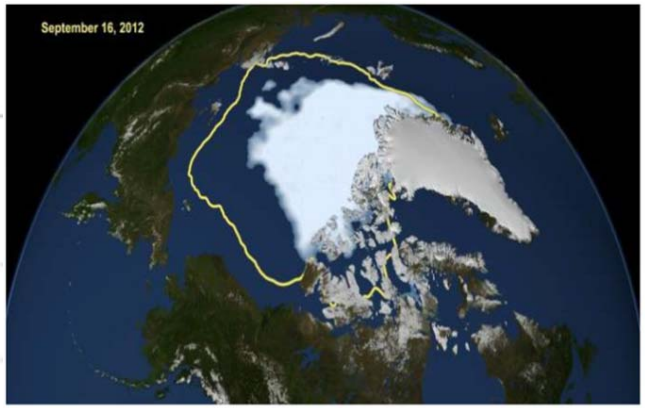
rapporter

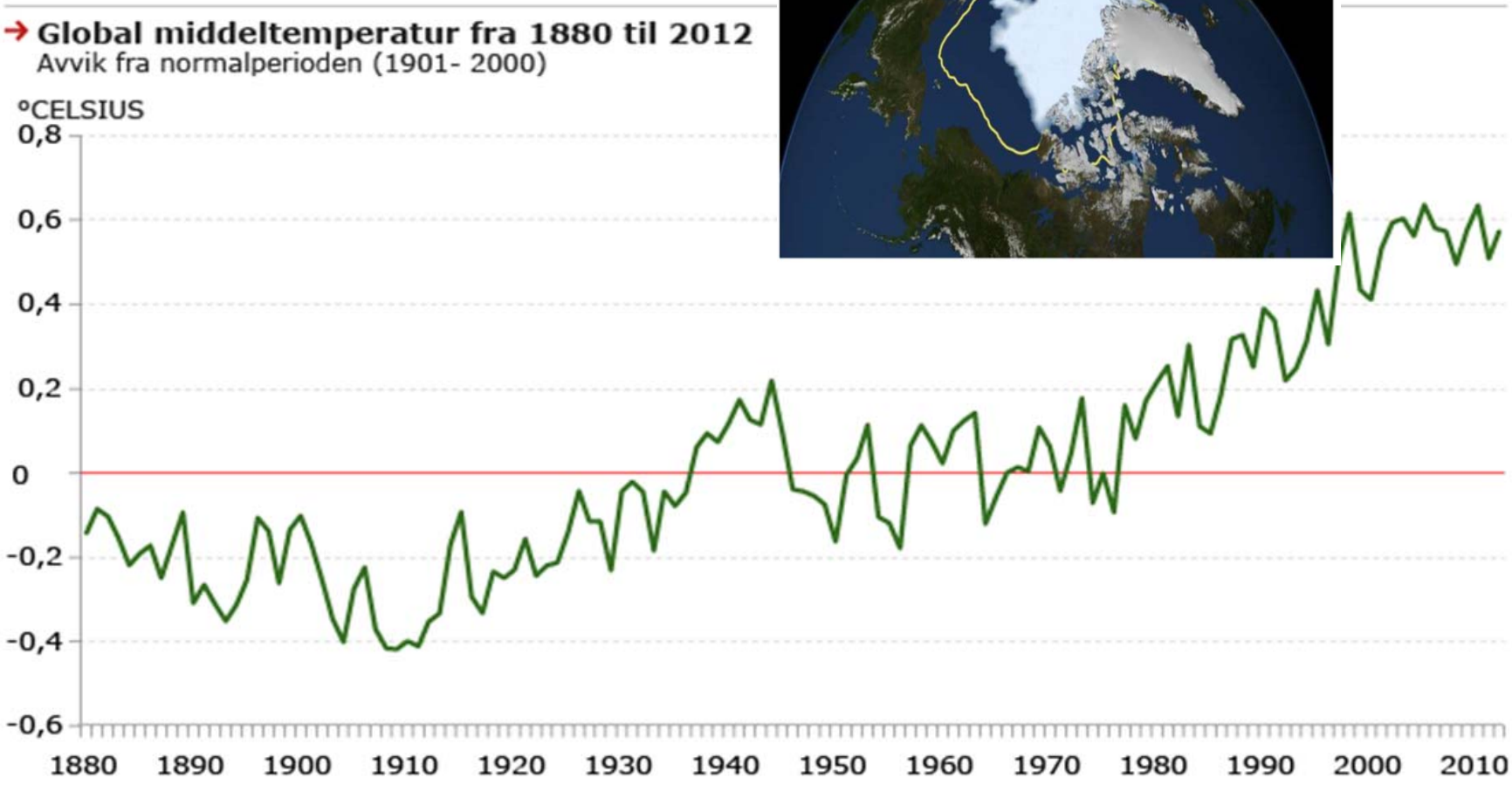
#1: 2009: CO_2-utslipp - sement og betong - UTFORDRINGER OG PERSPEKTIVER
#2: 2010: Økt fokus på MILJØ og KLIMAENDRINGER - NYE MULIGHETER FOR BETONG
#3: 2011: Permeabel betong og overflatevann - Muligheter og utfordringer
#4: 2014: Karbonopptak i betong

norsk betongforening

unicon
WE MAKE IT EASY TO BUILD WITH AMBITION

Bakgrunn





KILDE: National Oceanic and Atmospheric Administration, 2013 / miljøstatus.no

norsk betongforening

unicon

WE MAKE IT EASY TO BUILD WITH AMBITION

Bærekraftig utvikling

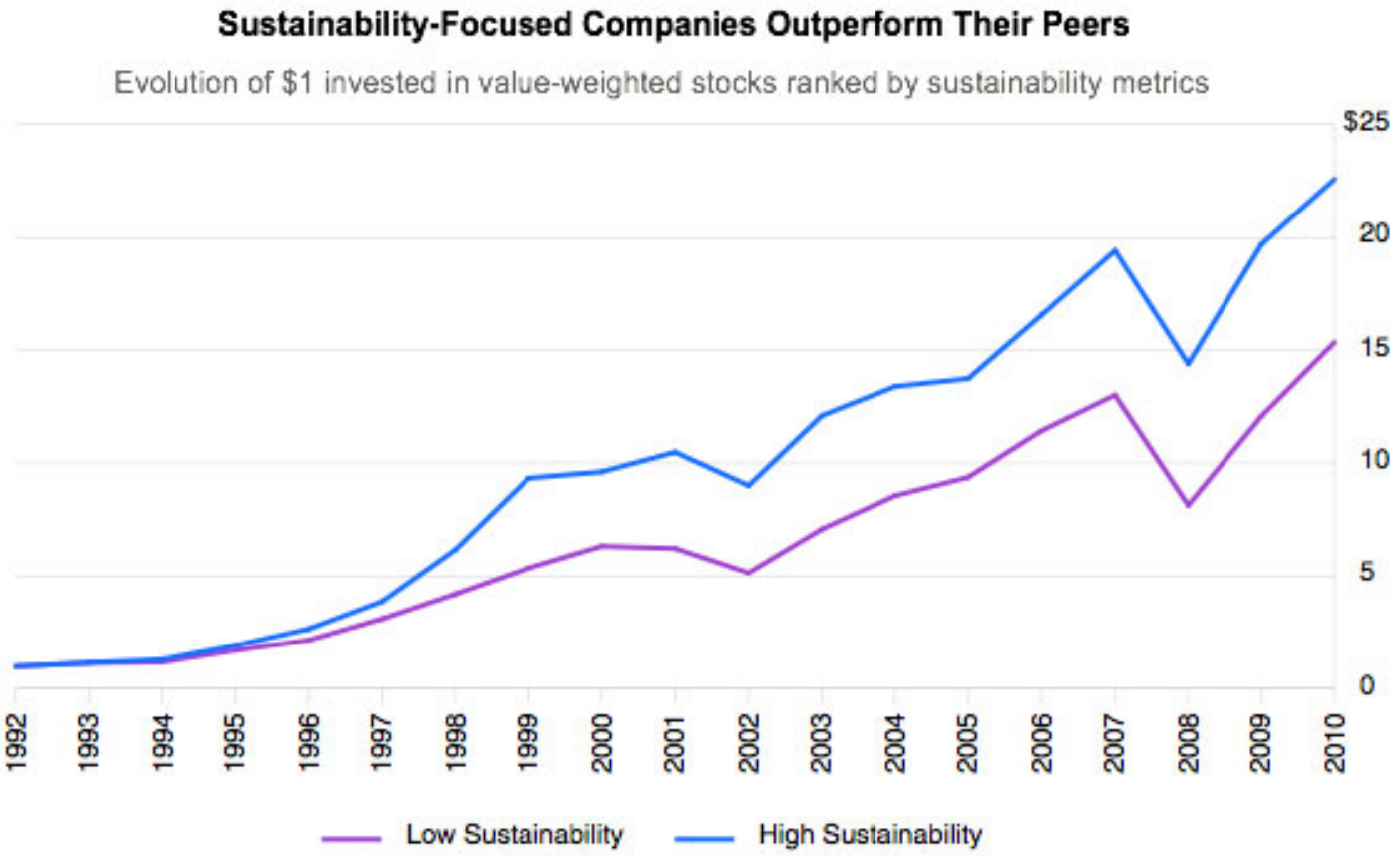
- **Brundtlandkommisjonens sluttrapport «Vår felles framtid» (1987)**
  - Hovedpoenget i rapporten var at verdenssamfunnet må imøtekomme dagens forbruksbehov uten at det ødelegger mulighetene for kommende generasjoner til å få dekket sine

norsk betongforening

unicon

Bærekraftig utvikling

- **bærekraftig fokus lønner seg, *også økonomisk***



Eccles et al. 2013

Begreper og systemer

Klimagassregnskap. no

CEEQUAL

ECOproduct

Kalsinering

Karbonatisering

Power house

Framtidens byer.

BREEAM NOR

Miljøsement

Lavkarbonbetong

Miljøfyrtårn

ISO 14001

Life Cycle Assessment (LCA)

epd

Future built

Flygeaske

Transnova

Svanemerke

norsk betongforening

unicon

WE MAKE IT EASY TO BUILD WITH AMBITION

Lavkarbonbetong

Tabell 1 Lavkarbonbetongklasser med grenseverdier for klimagassutslipp

	B20 M90	B25 M90	B30 M60	B35 M45/MF45	B35 M40/MF40	B45 M40/MF40	B55 M40/MF40
	Maksimalt tillatt klimagassutslipp [kg CO_2-ekv. pr m^3 betong]						
Lavkarbon A	170	180	200	210	230	240	250
Lavkarbon B	200	220	240	270	300	310	320
Lavkarbon C	240	260	280	320	350	360	370
Bransjereferanse	280	300	320	370	410	420	430

Klimagassutslippet oppgis for 1 m^3 betong og dekker livsløpet fra råvareuttak til betongprodusentens fabrikkport. Utslippet oppgis som kg CO_2-ekv./m^3 betong. Ved omregning fra kg/m^3 til kg/tonn brukes densiteten 2400 kg/m^3.

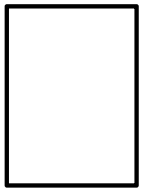
norsk betongforening

unicon

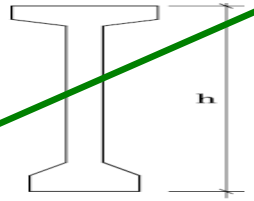
Eksempel på hvordan gode hensikter kan slå feil.

223.1	**LW2.2192A** **BJELKER AV BETONGELEMENTER** **Typebetegnelse:** I-bjelke/ RB **Utførelse og kontroll:** Utførelsesklasse 2 *Lokalisering:* Bjelker over plan U1 i Økonomitorg *Prosjektering:* Bjelkene skal dimensjoneres for overliggende laster fra veibane og fortau i Tverrgaten. Følgende laster kan benyttes: Egenlaster -250 mm betongdekke 6,25 kN/m² -Vei-/ fortausoppbygging 20,0 kN/m² Nyttelaster -Vei 20,0 kN/m² -Fortau 5,0 kN/m² Bjelkene kan dimensjoneres for samvirke med overliggende betongdekke. *Senteravstand:* 1200 mm *Dimensjon:* H= 600 mm Bredde og form bestemmes av entreprenør innenfor en maksimal bredde på 700 mm. Det er ved utregning av forskalingsflate for plasstøpt dekke mellom bjelkene antatt at bjelkene har en bredde på 600 mm i overkant. Bjelkene skal leveres i to lengder avhengig av oppleggsmåte mot A9. *Andre krav:* a) Omfang og prisgrunnlag Inkludert innstøpte stålplater i begge ende som sveises til hatteprofil av stål ved opplegg mot Bibliotek og til stålvinkel/ innstøpt stålplate ved opplegg mot A9. Krav til brannmotstand: REI 120 Eksponeringsklasse: XC3 Brukstid: 200 år b) Materialer Det skal benyttes lavkarbonbetong med maksimale klimagassutslipp 250 kg CO_2e/tonn element (inkludert armering)		
B07.2.223.1.1	L= ca. 14 400 mm Bjelker som legges opp på betongvegg mot akse A9.	stk	8
B07.2.223.1.2	L= ca. 14 200 mm Bjelker som legges opp på stålvinkel mot akse A9.	stk	14

- Forespørsel om pris og løsning for 22 bjelker.
- Vi kan velge om vi benytter I-tverrsnitt eller rektangulært tverrsnitt



- **Total mengde betong = 282 tonn**
- **EPD: CO_2 pr tonn = 249,5 kg**
- **Total mengde CO_2 = 70,359 tonn**

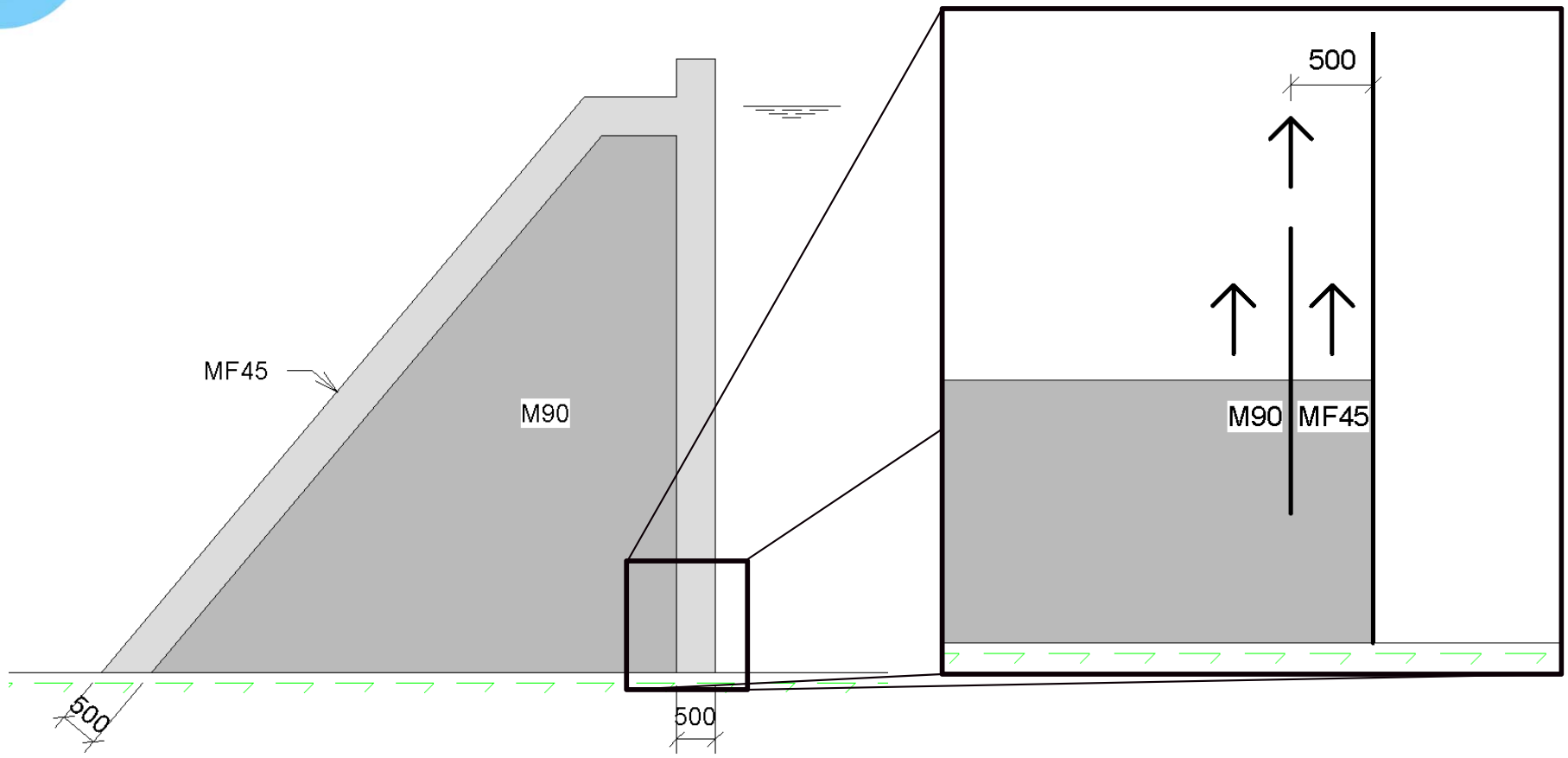


- Total mengde betong = 218 tonn
- EPD: CO2 pr tonn = **282,57 kg**
- Total mengde CO2 = 61,600 tonn

- **Kundens velmente miljøkrav kan tilfredsstilles ved at leveransen øker med 64 tonn, blir dyrere, og totalt CO_2- utslipp øker med 8759 kg**

norsk betongforening

unicon



norsk betongforening

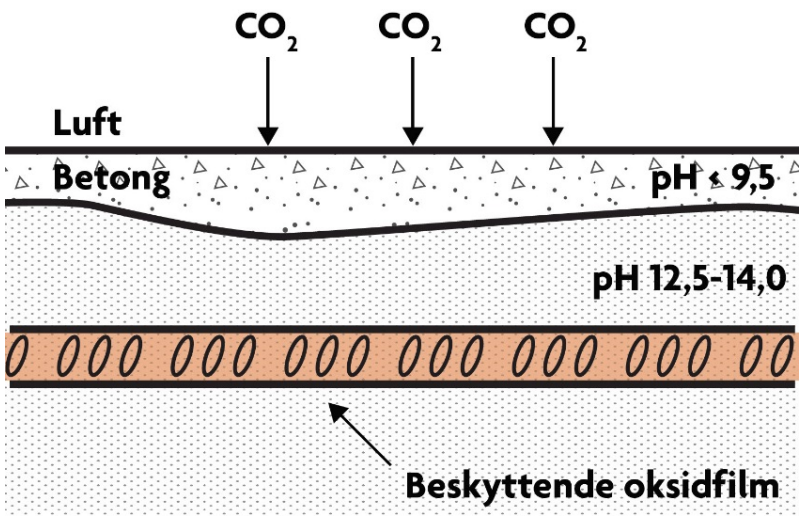
unicon

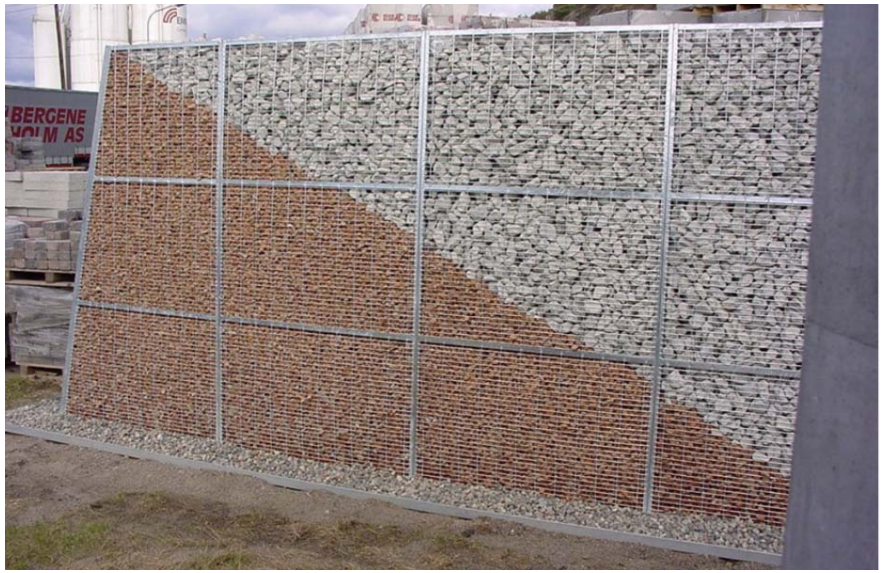
WE MAKE IT EASY TO BUILD WITH AMBITION

Karbonatisering.

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$$

Portlanditt Karbondioksid Kalkstein Vann





norsk betongforening

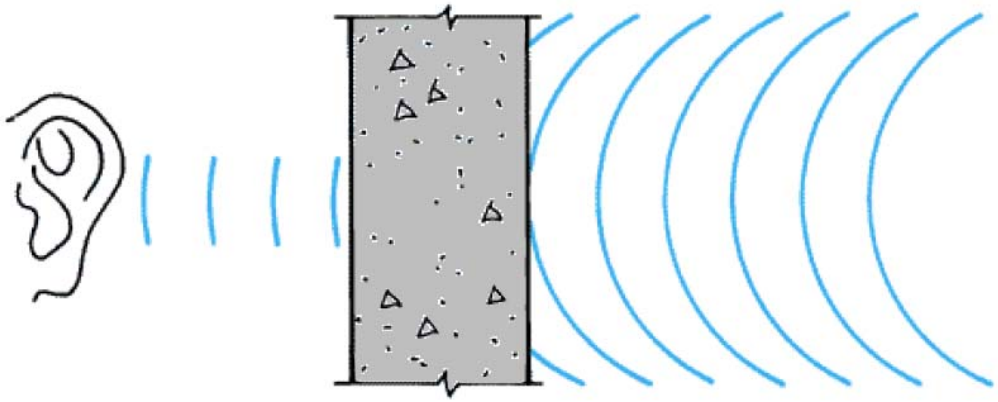
unicon

WE MAKE IT EASY TO BUILD WITH AMBITION

Betong og lyd

- I følge WHO er **helseplager grunnet støy det miljøprobemet som rammer flest** personer i Norge

- Lydisolerende konstruksjoner må enten være tunge, stive, massive og tykke eller utføres som dobbeltkonstruksjoner



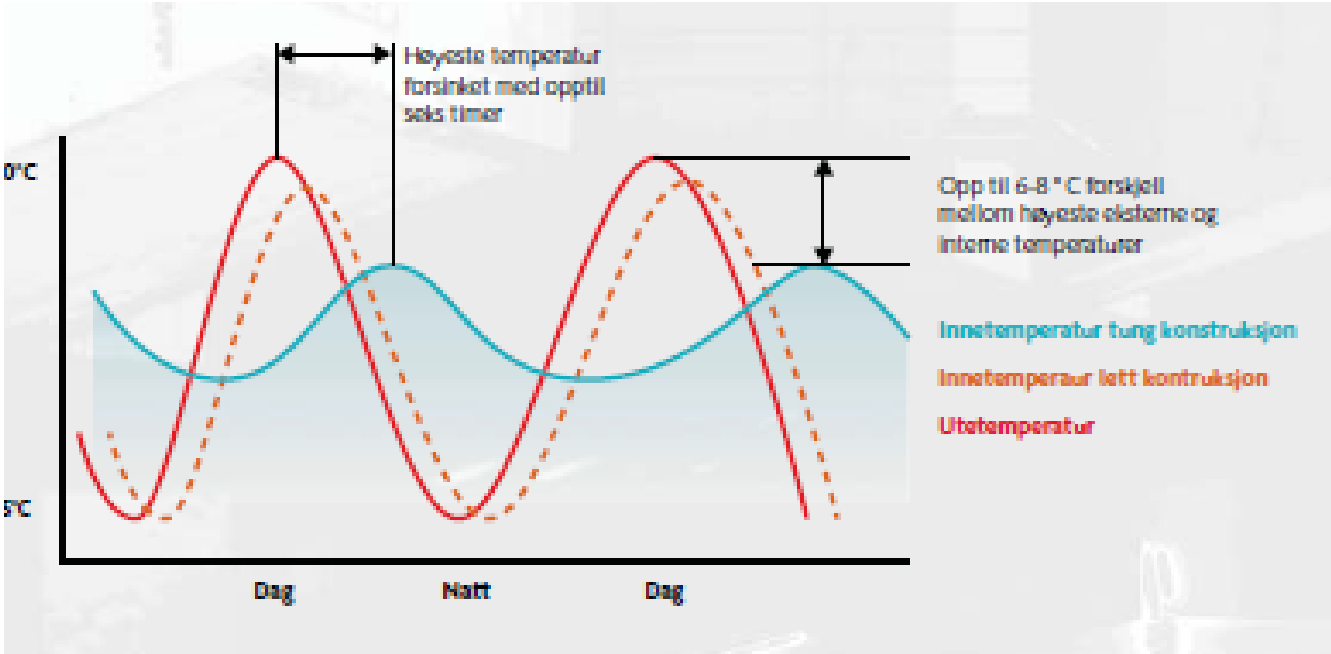
norsk betongforening

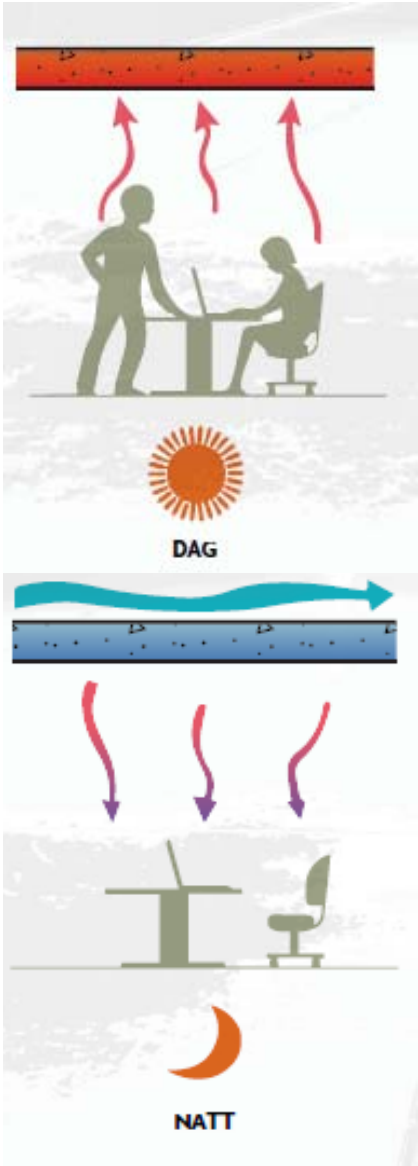
unicon

WE MAKE IT EASY TO BUILD WITH AMBITION

Betong og termisk masse

Ved bevist utnyttelse av termisk masse flyttes overskuddsvarme fra dagtid til nattestid





norsk betongforening

unicon

WE MAKE IT EASY TO BUILD WITH AMBITION

Permeabel betong

norsk betongforening

unicon

WE MAKE IT EASY TO BUILD WITH AMBITION

Betongslam

Betongslam har lenge vært en utfordring for betongbransjen. Nå viser det seg at restproduktet kan brukes til å kalke jord og dyrkbar mark.

norsk betongforening

unicon

WE MAKE IT EASY TO BUILD WITH AMBITION

bærekraftig fokus lønner seg,
og gir økt
konkurransekraft

norsk betongforening

unicon

WE MAKE IT EASY TO BUILD WITH AMBITION