

BÆREDYGTIG BETON INITIATIVET

DANSK BETONDAG 2021

DORTHE MATHIESEN, DANSK BETON

BÆREDYGTIG BETON  initiativ



dansk
beton

4 spørgsmål

- Hvem er Dansk Beton?
- Hvad er Bæredygtig Beton initiativet for noget ?
- Hvorfor er grøn omstilling så centralt i betonbranchen ?
- Hvor langt er vi så nået med Bæredygtig Beton initiative

Spørgsmål 1

- Hvem er Dansk Beton?
- Hvad er Bæredygtig Beton initiativet for noget ?
- Hvorfor er grøn omstilling så centralt i betonbranchen ?
- Hvor langt er vi så nået med Bæredygtig Beton initiative

Dansk Beton

Dansk Beton er en branchesammenslutning under DI Byggeri i Dansk Industri
Fra 1. januar 2022 samles foreningerne for betonvarer (afløb, belægning, blok)

46 medlemmer

49 interessedemedlemmer

dansk beton



Betonelement-Foreningen

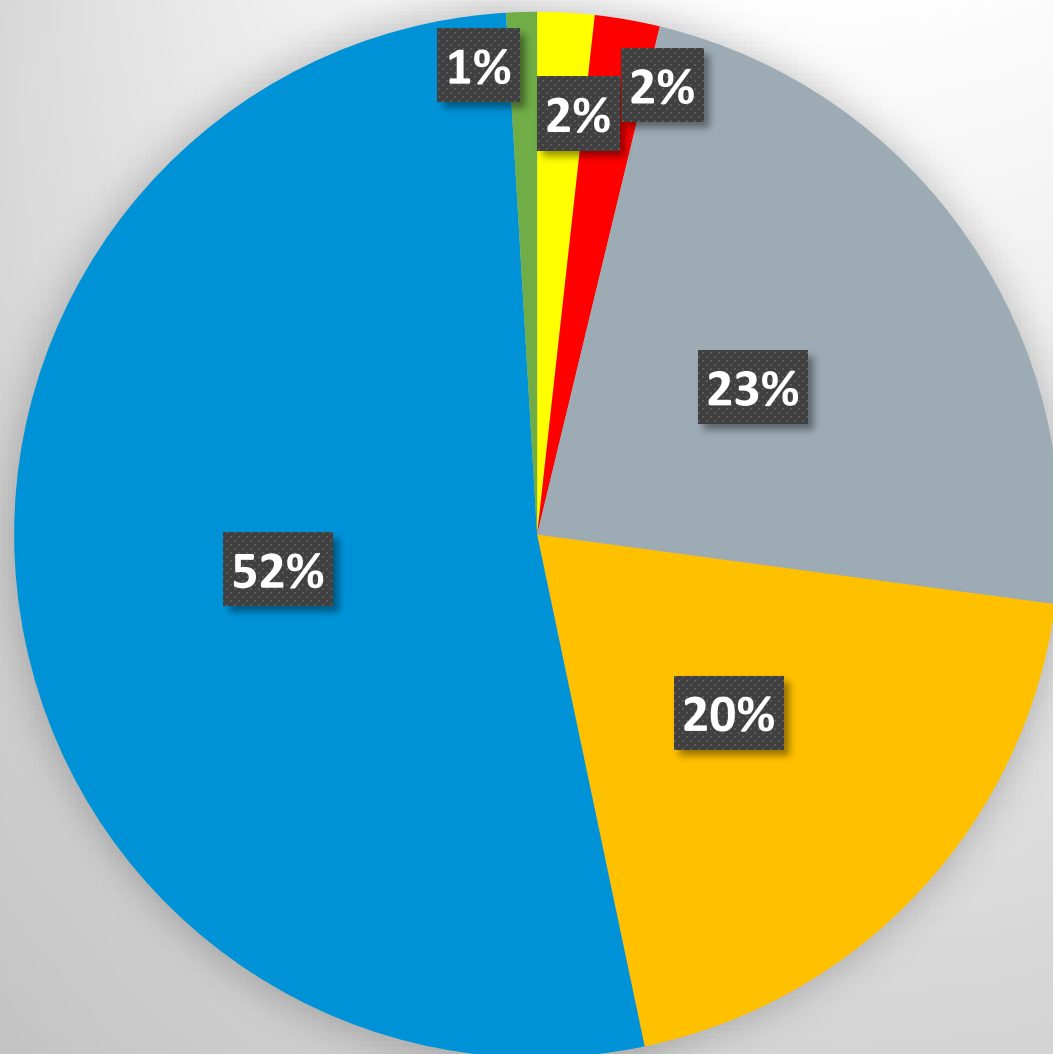
dansk beton
Betonvareforeningen

dansk beton
Fabriksbetonforeningen

Dansk Beton 2020 data

Afsatte mængder beton i 2020

10,2mio tons i alt



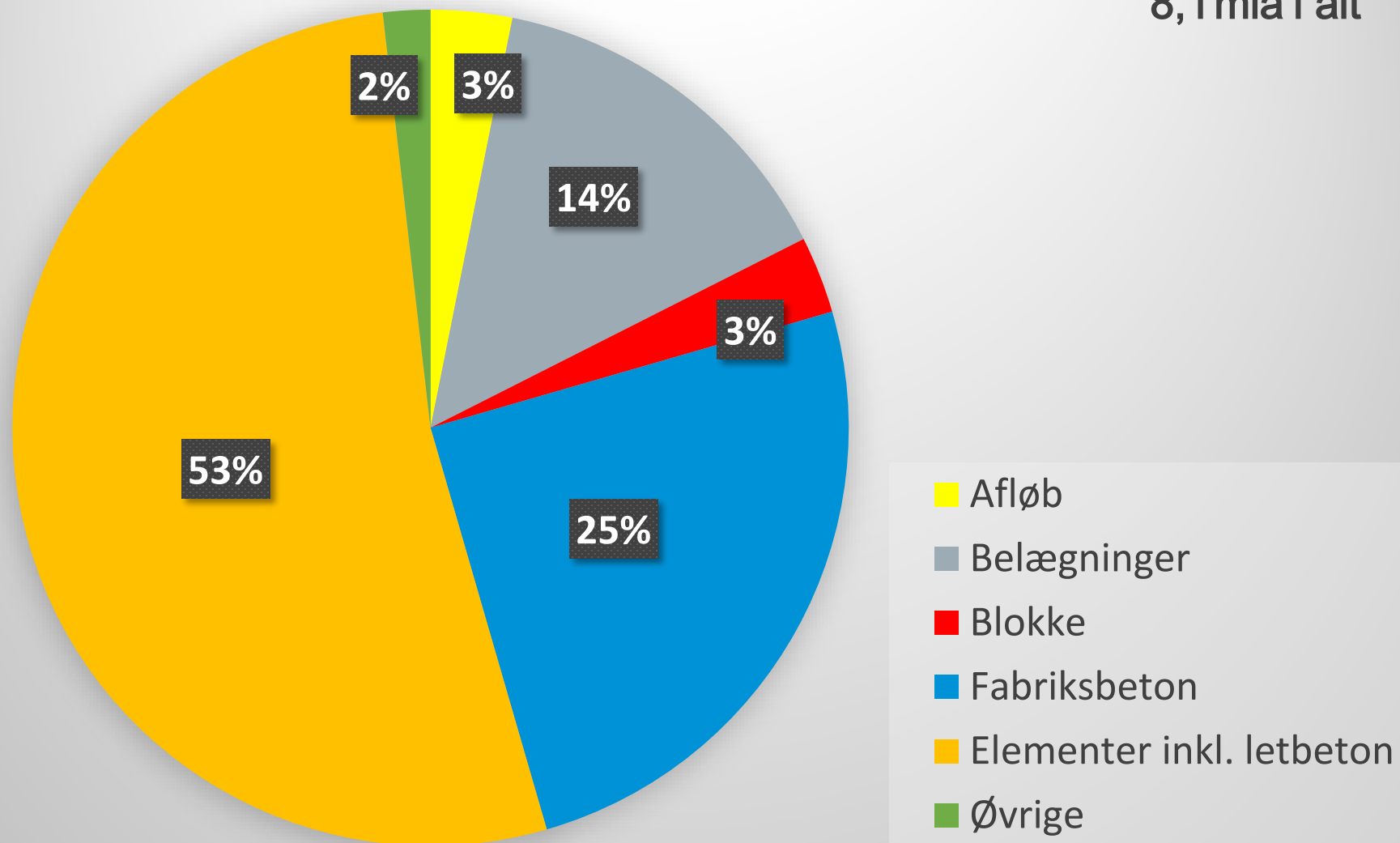
- Afløb
- Blokke
- Belægninger
- Elementer inkl. letbeton
- Fabriksbeton
- Øvrige

dansk beton

Dansk Beton 2020 data

Fordeling af omsætning i betonindustrien i 2020

8,1 mia i alt



Spørgsmål 2

- Hvem er Dansk Beton?
- Hvad er Bæredygtig Beton initiativet for noget ?
- Hvorfor er grøn omstilling så centralt i betonbranchen ?
- Hvor langt er vi så nået med Bæredygtig Beton initiative

Bæredygtig Beton initiativet

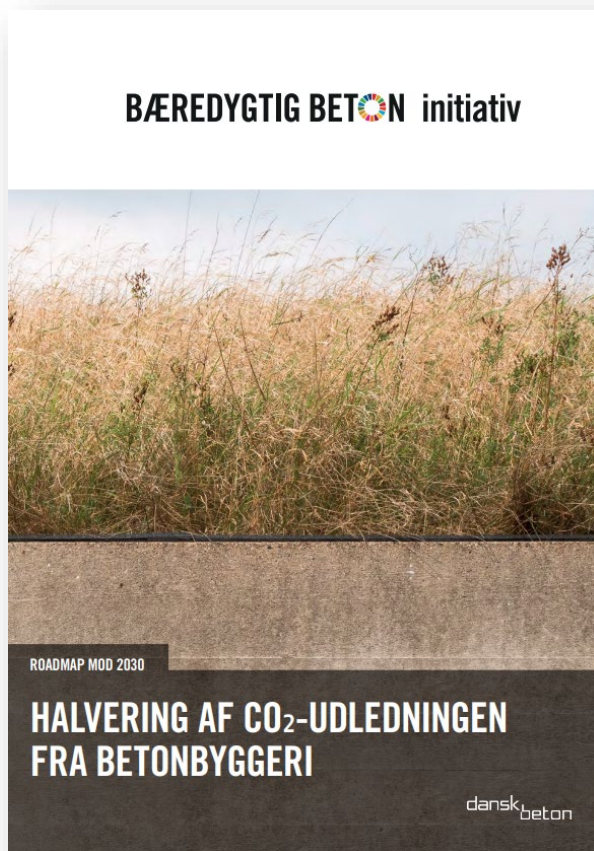
- Et bredt samarbejde om at reducere CO₂-udledningen fra betonbyggeri og anlæg med 50 % i 2030 målt i forhold til 2019.
- 70 samarbejdspartnere deltager i initiativet, alle er velkomne
- Forankret i Dansk Beton med en styregruppe bestående af:

Claus Bering, CRH Concrete A/S
Karsten Rewitz, Contiga
Niels Søndergaard, DK Beton A/S
Flemming Hvidberg, DSE
Jan Hansen, Unicon A/S

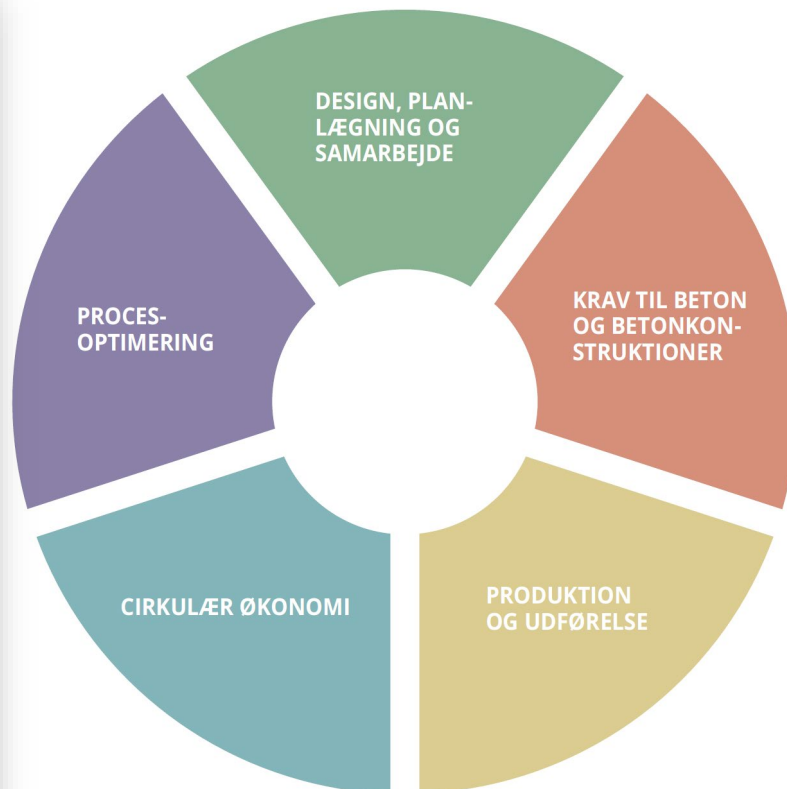


Køreplanen

1 ROADMAP



5 SPOR



35 FORSLAG



KATALOG OVER MULIGE INITIATIVER

1.1 Materialebesparende bagvægge og facadeelementer

Generel optimering af specielt bagvægge og facadeelementer kan spare materialer og tilføre værdi i form af ekstra boligvolumen. Det kræver i dag ofte pga. produktionstekniske hindringer og pris i forhold til fremstilling af de traditionelle plane elementer. Der er brug for indsats der samler branchen, hvis optimerende designløsninger skal i anvendelse herunder mere præcisering og en vurdering af, hvad optimerede elementer må koste i forhold til den bæredygtighedsgevinst de skaber.

■ Potentialt årlig CO₂-besparelse: 15 tusinde ton, estimeret implementeringsår: 2024

1.2 Automatisk design og optimering af hver enkelt konstruktionselement

Automatiserede designmetoder vil fremme mulighederne for at regne og optimere på de enkelte konstruktionselementer og samlinger i stedet for at de hårdt belastede konstruktionselementer bliver dimensionsgivende for hele konstruktionen. Udvikling af automatiske designværktøjer vil bidrage til en højere grad af differentiering i betonstyrker, armeringsbehov, udformning af elementer og samlinger. Det vil medvirke til at undgå unødigt overkapacitet og dermed reducere den samlede miljøbelastning.

■ Potentialt årlig CO₂-besparelse: 50 tusinde ton, estimeret implementeringsår: 2026

1.3 Implementering af topologioptimeringsværktøjer i betonindustrien

Topologioptimeringsværktøjer udbredes mere og mere i industrien til at designe komponenter der er optimeret i forhold til funktionsgenskaber og materialforbrug. Videreudvikling og anvendelse af disse værktøjer til anvendelse i byggeriet kan bidrage til optimering af betonelementers formgivning og armering. Det vil skabe helt nye arkitektoniske udtryk og reducere materialeforbruget. Det kræver dog, at produktionsapparatet følger med for at kunne realisere betonelementer med fri formgivning og "organisk" armering.

■ Potentialt årlig CO₂-besparelse: 20 tusinde ton, estimeret implementeringsår: 2027

1.4 Udvikling og øget anvendelse af lettere konstruktionsbeton

Letklinkerbeton og gasbeton anvendes hyppigt i mindre byggeri, men ikke ret ofte i større, mere krævende og komplekst byggeri. Udvikling af lettere konstruktionsbeton til bredere anvendelse kan medvirke til at reducere konstruktionens egenvægt og dermed bidrage til at reducere mængden af beton og armering. Lavere vægt kan også medføre forbedret isolerings- og brandmodstandsevne samt reducere transportomkostninger og dieselforbrug.

■ Potentialt årlig CO₂-besparelse: 50 tusinde ton, estimeret implementeringsår: 2025

1.5 Reduktion af styrkeklassen for in-situ beton under terræn

Der anvendes relativt store mængder beton under terræn. Der er tendens til at ex. fundamentet i dag bliver klassificeret med højere miljøklasser og styrkeklasser end tidligere. Der er muligheder for at reducere CO₂ ved i højere grad at differentiere de krav der stilles til beton under terræn med udgangspunkt i specifik anvendelse. Ex. kan særligt grovbeton med lavere miljøaftryk anvendes i visse tilfælde i stedet for konstruktionsbeton.

■ Potentialt årlig CO₂-besparelse: 50 tusinde ton, estimeret implementeringsår: 2021

1.6 Fra lineær elastisk til plastisk beregning

Plasticitetsmodeller giver muligheder for at reducere armeringsmængden vha. omfordeling af ophæng. Eksempelvis i vægge, som ofte indeholder armering udover det bærende mæssige nødvendige pga. dækhuller og gennemføringer. En reduktion af armeringen har imidlertid indflydelse på konstruktionens robusthed, fleksibilitet og udnyttelsesgrad. For implementering og anvendelse af nyeste designværktøjer kræver det at normerne understøtter brugen af nye beregningsprincipper.

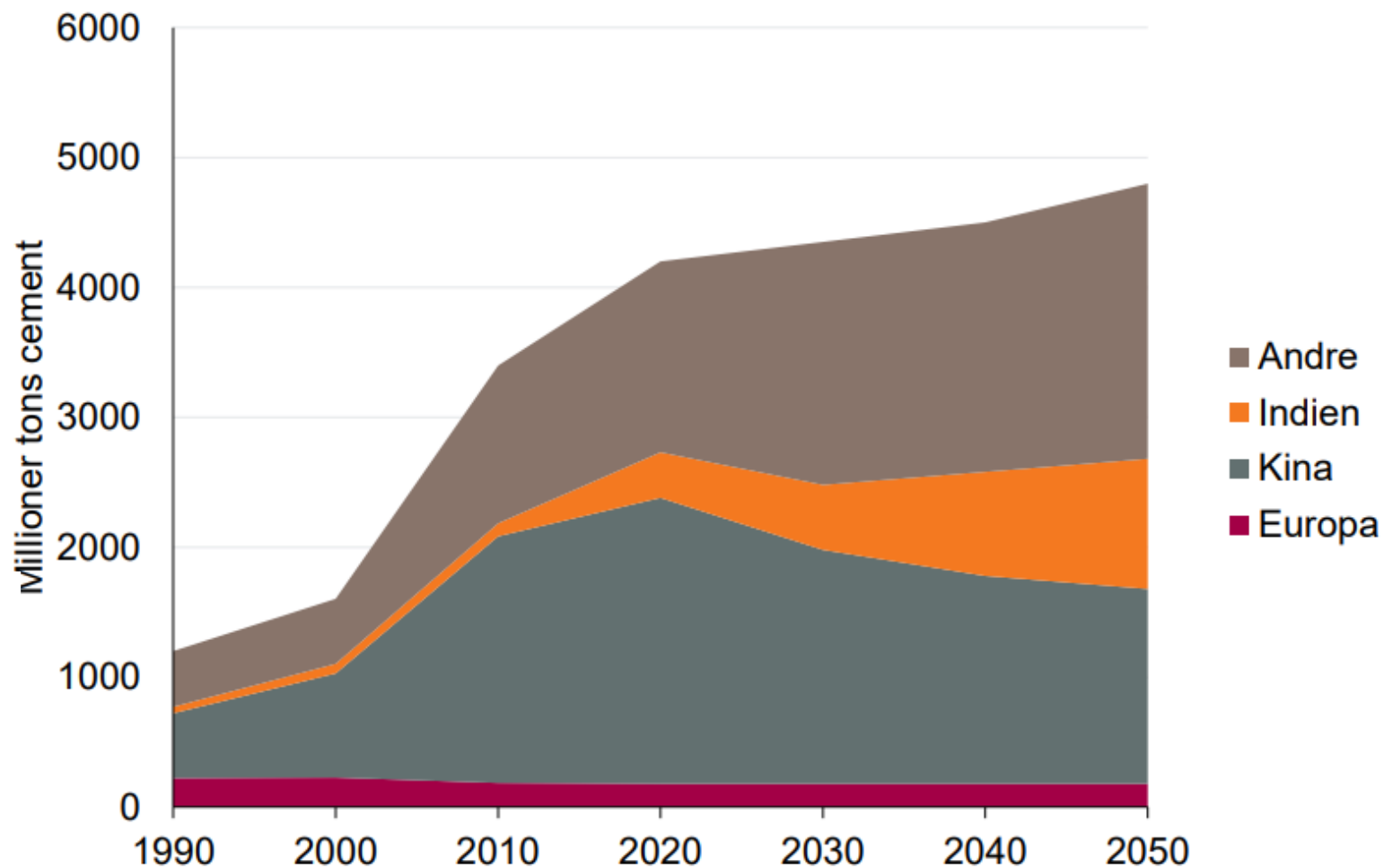
■ Potentialt årlig CO₂-besparelse: 40 tusinde ton, estimeret implementeringsår: 2020

Spørgsmål 3

- Hvem er Dansk Beton?
- Hvad er Bæredygtig Beton initiativet for noget ?
- Hvorfor er grøn omstilling så centralt i betonbranchen ?
- Hvor langt er vi så nået med Bæredygtig Beton initiative

Concrete facts

- Cementforbruget i Europa er faldet siden 1990 og forventes at være stabilt indtil 2050
- Stor vækst af cementproduktionen hos udviklingslandene
- Dette øger udledningen af CO₂
- Vi skal derfor udvikle omkostningseffektive metoder til at afkoble vækst af CO₂-udledningen fra forbruget af cement



dansk
beton

Concrete facts

- CO₂ udledningen fra cement og beton globalt udgør 8% af den totale udledning af CO₂.
 - I Danmark udledes ca. 1,5 mio tons CO₂ fra betonbranchen inkl. armering
 - Det svarer til ca. 3% af Danmarks samlede udledning.
-
- Ca. 90% af betonens samlede aftryk kommer fra cementen



Hvad gælder nu og i nær fremtid ?



Tabel 1: Trinvis indfasning og stramning af CO₂-krav til bygninger*

2020	Testfase af den frivillige bæredygtighedsklasse, hvor der indgår et krav om LCA-beregning.		
	Nybyggeri over 1000 m ²	Nybyggeri under 1000 m ²	Frivillig CO ₂ -klasse
2023	Krav om LCA-beregning. Krav om CO ₂ -grænseværdi svarende til 12 kg CO ₂ -ækv/m ² /år.	Krav om LCA-beregning.	Krav om LCA-beregning. Krav om CO ₂ -grænseværdi svarende til 8 kg CO ₂ -ækv/m ² /år.
Ultimo 2023	Aftaleparterne mødes med henblik på fastsættelse af grænseværdi fra 2025, således at denne kan fastsættes ud fra den nyeste viden og data.		
2025	Krav om CO ₂ -grænseværdi, der fastsættes ud fra nyeste viden og data. Ved et krav på f.eks. 10,5 kg CO ₂ -ækv/m ² /år vil ca. 1/3 af nybyggeriet skulle præstere bedre klimamæssigt end aktuelt.		Krav om CO ₂ -grænseværdi svarende til 7 kg CO ₂ -ækv/m ² /år.
Ultimo 2025	Aftaleparterne mødes med henblik på fastsættelse af grænseværdi fra 2027, således at denne kan fastsættes ud fra den nyeste viden og data.		
2027	Krav om CO ₂ -grænseværdi, der fastsættes ud fra nyeste viden og data. Ved et krav på f.eks. 9 kg CO ₂ -ækv/m ² /år vil ca. 3/4 af nybyggeriet skulle præstere bedre klimamæssigt end aktuelt.		Krav om CO ₂ -grænseværdi svarende til 6 kg CO ₂ -ækv/m ² /år.
Ultimo 2027	Aftaleparterne mødes med henblik på fastsættelse af grænseværdi fra 2029, således at denne kan fastsættes ud fra den nyeste viden og data.		
2029	Krav om CO ₂ -grænseværdi, der fastsættes ud fra nyeste viden og data. Ved et krav på f.eks. 7,5 kg CO ₂ -ækv/m ² /år vil ca. 9/10 af nybyggeriet skulle præstere bedre klimamæssigt end aktuelt.		Krav om CO ₂ -grænseværdi svarende til 5 kg CO ₂ -ækv/m ² /år.

* Defineres som bygninger, der er omfattet af energirammen i bygningsreglementet.

Anlægskonstruktioner

InfraLCA

Krav til levering af EPD'er

Krav til bæredygtighed på Nordhavnstunnelen

Infrastrukturplan 160 mia til anlæg frem til 2035

dansk beton

Hvad gælder nu og i nær fremtid ?

Maj 2020

Vejledning om den frivillige bæredygtig klasse

 Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen
Danish Transport, Construction and Housing Authority

Tabel 1: Trinvis indfasning og stramning af CO₂-krav til bygninger*

	Nybyggeri over 1000 m ²	Nybyggeri under 1000 m ²	Frivillig CO ₂ -klasse
2023	Krav om LCA-beregning. Krav om CO₂-grænseværdi svarende til 12 kg CO₂-ækv/m²/år.	Krav om LCA-beregning.	Krav om LCA-beregning. Krav om CO₂-grænseværdi svarende til 8 kg CO₂-ækv/m²/år.

2027	Krav om CO ₂ -grænseværdi, der fastsættes ud fra nyeste viden og data. Ved et krav på f.eks. 9 kg CO ₂ -ækv/m ² /år vil ca. 3/4 af nybyggeriet skulle præstere bedre klimamæssigt end aktuelt.	Krav om CO ₂ -grænseværdi svarende til 6 kg CO ₂ -ækv/m ² /år.
Ultimo 2027	Aftaleparterne mødes med henblik på fastsættelse af grænseværdi fra 2029, således at denne kan fastsættes ud fra den nyeste viden og data.	
2029	Krav om CO ₂ -grænseværdi, der fastsættes ud fra nyeste viden og data. Ved et krav på f.eks. 7,5 kg CO ₂ -ækv/m ² /år vil ca. 9/10 af nybyggeriet skulle præstere bedre klimamæssigt end aktuelt.	Krav om CO ₂ -grænseværdi svarende til 5 kg CO ₂ -ækv/m ² /år.

* Defineres som bygninger, der er omfattet af energirammen i bygningsreglementet.

Anlægskonstruktioner

EPD'er

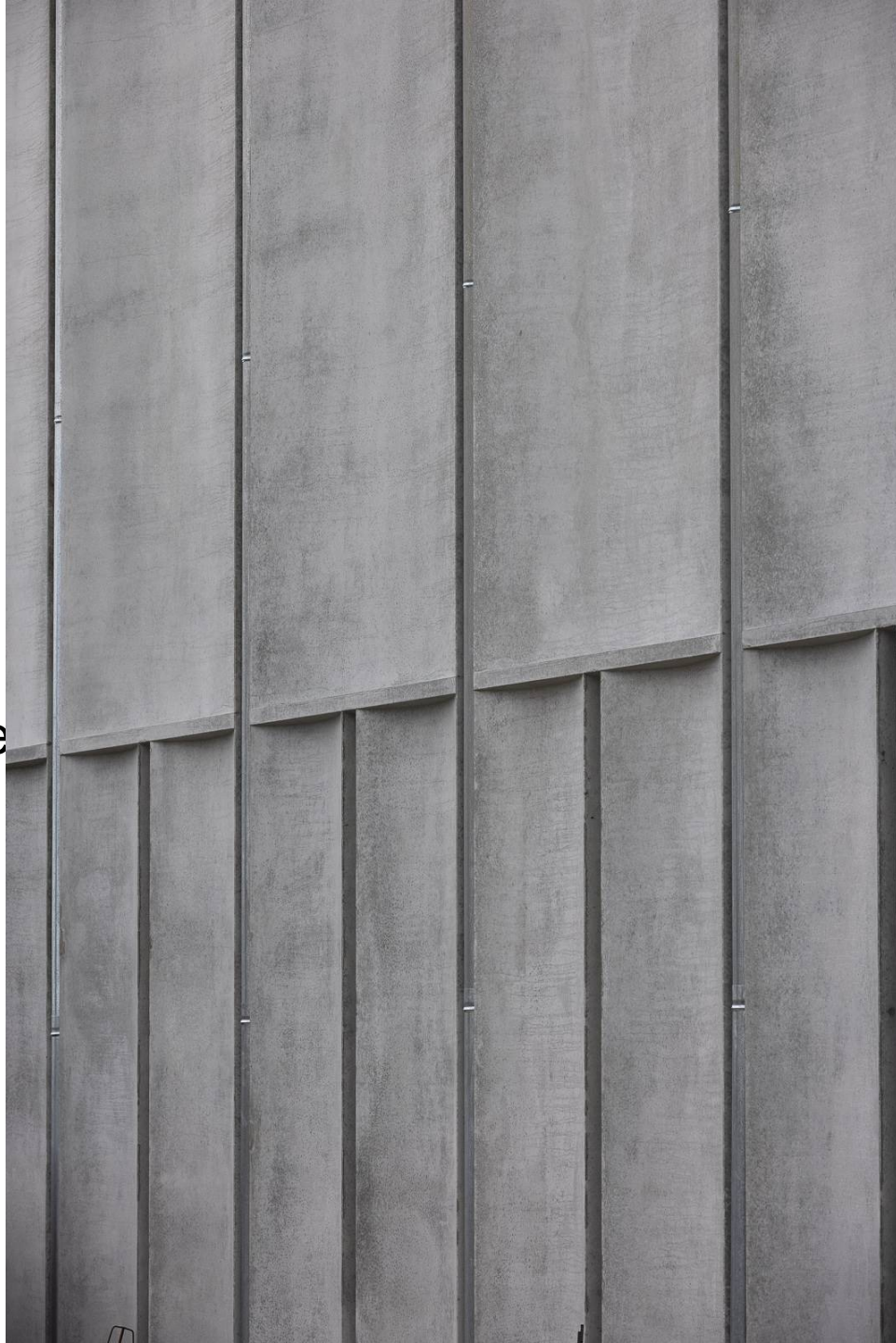
ghed på
helen

Infrastrukturplan 160mia til
anlæg frem til 2035

dansk
beton

Spørgsmål 4

- Hvem er Dansk Beton?
- Hvad er Bæredygtig Beton initiativet for noget ?
- Hvorfor er grøn omstilling så centralt i betonbranchen ?
- Hvor langt er vi så nået med Bæredygtig Beton initiative



Branchedata på typiske betonprodukter

Betonbranchens udgangspunkt

- 14 brancheEPD'er for fabriksbeton, elementer, blokke, belægningssten, fliser og afløb
- 39 datasæt



Dansk Betons EPD værktøj til produkt - og projektspecifikke EPD'er

- 15 virksomheder har købt licens og udarbejdet procedurer
- Der er afholdt 5 kurser i brugen af værktøj
- Der er 1 virksomhed, som har offentliggjort produktspecifikke EPD'er—flere på vej
- Det er kompliceret, vi bliver klogere, og der skal foretages rettelser i værktøj



1	Boligbeton
2	IBF
3	Leth Beton
4	Unicon
5	Contiga
6	CRH
7	Spæncom
8	Midtjysk Betonvare & Elementfabrik
9	DK Beton
10	Gammelrand
11	Ambercon
12	Dan-element
13	Give Elementfabrik
14	DS Elcobyg
15	Gandrup

Eksempler fra betonindustrien

Unicon

- Introducerede et alternativt produktprogrammer i 2020 med lavere CO₂
- Anvender nedknust procestilslag i standardbetoner over hele landet
- Udskifter biler til HVO drevne og nu også eldrevne



dansk
beton

Eksempler fra betonindustrien

DK Beton

- Emissionsfri og støjfri pumpning af beton på byggeplads hybridpumper
- DK-Cirkulær–beton med CEmærket genanvendt tilslag

The advertisement features a green header with the DK Beton logo and the text 'El-drevet betonpumpning For et bedre MILJØ'. Below this, the title 'PLUG N' PUMP' is displayed in large, stylized letters, with a green power button icon to the right. Underneath the title is the tagline 'Bæredygtigt byggeri og anlæg'. The background is a black and white photograph of a construction site with a concrete pump truck. On the right side, there are three green buttons with white text: 'El-drevet + fordele', 'El-drevet + HVO', and 'Forbedret pumpe'.

DK Beton
HEIDELBERGCEMENT Group

El-drevet betonpumpning
For et bedre MILJØ

PLUG N' PUMP

Bæredygtigt byggeri og anlæg

El-drevet + fordele

El-drevet + HVO

Forbedret pumpe

Eksempler fra betonindustrien

Ikast Betonvarefabrik

En række eksempler på modtagelse af gammel beton fra kunden og anvendelse i ny beton og retur til kunden

Seneste eksempel det største i Danmark fra Horsens Kommune:

- 70 % tilslag erstattet med betonaffald fra borgerne i Horsens
- 13.500 m² stor plads er belagt med de nye belægningssten



Eksempler fra betonindustrien

CRH Concrete

- Genanvendelse af fuldæksiden 2020 med 20% erstatning af stentilslag og 10% erstatning af sand
- Genbrugssand i letbeton som noget nyt – reducerer mængden af leca, som bidrager til lavere CO₂-aftryk
- Implementering af skiveberegningsprogram

Foto: CRHConcrete



Eksempler fra betonindustrien

Ambercon

Lancering af EnvironMENT

- Vægge og facader baseret på FutureCEM
- 40.000 m² væg og facader til UN 17 projektet



Eksempler fra betonindustrien

Thisted -Fjerritslev cementvarefabrik

- Leverandør af elementer til Ressourcerækkerne
- Leverandør af elementer til CircleHouse (design to disassembly)

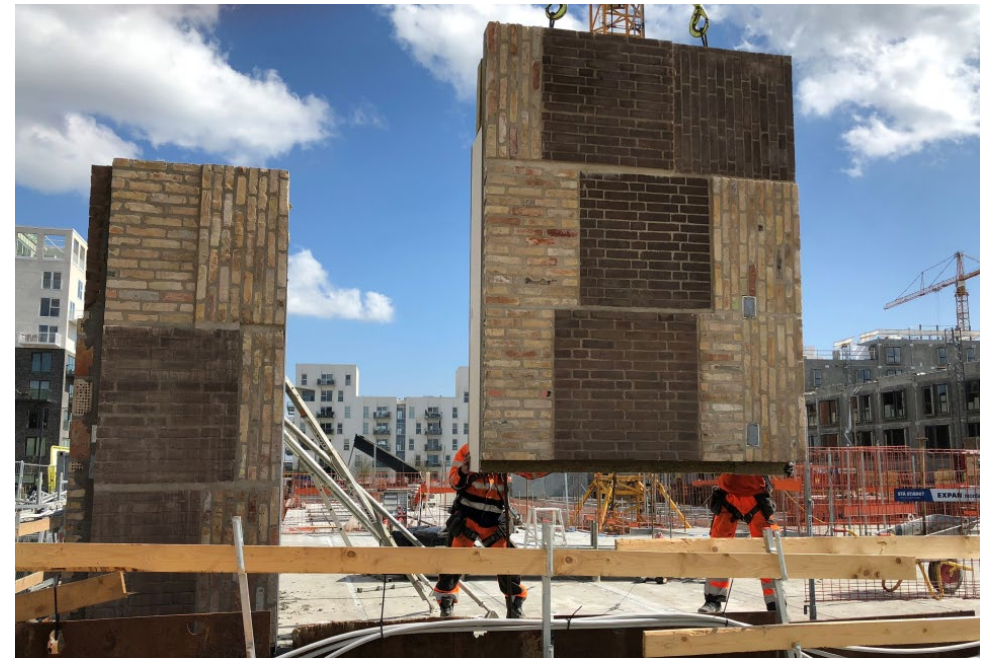


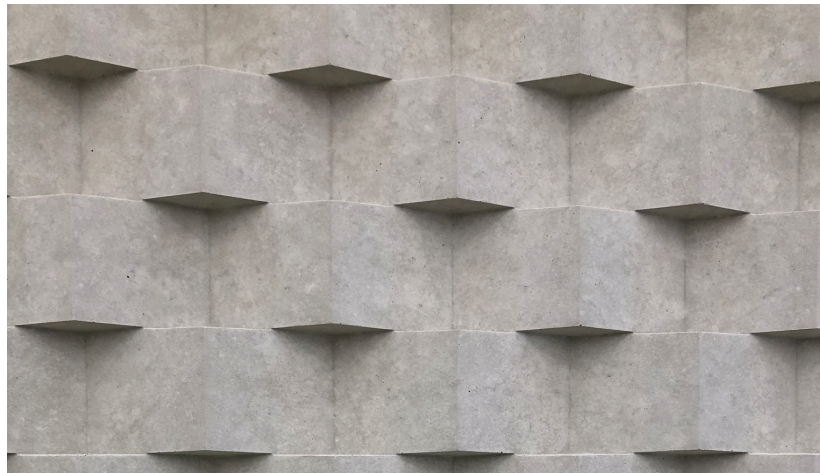
Foto: ThistedFjerritslev cementvarefabrik

Eksempler fra betonindustrien

Contiga

Betonoptimering

- Fredagsbeton- 23 % mindre cement.
- Beton med kalkfiller øvrige ugedage, 18 % mindre cement
- Kalkfiller i beton til huldæk, 14 % mindre cement.

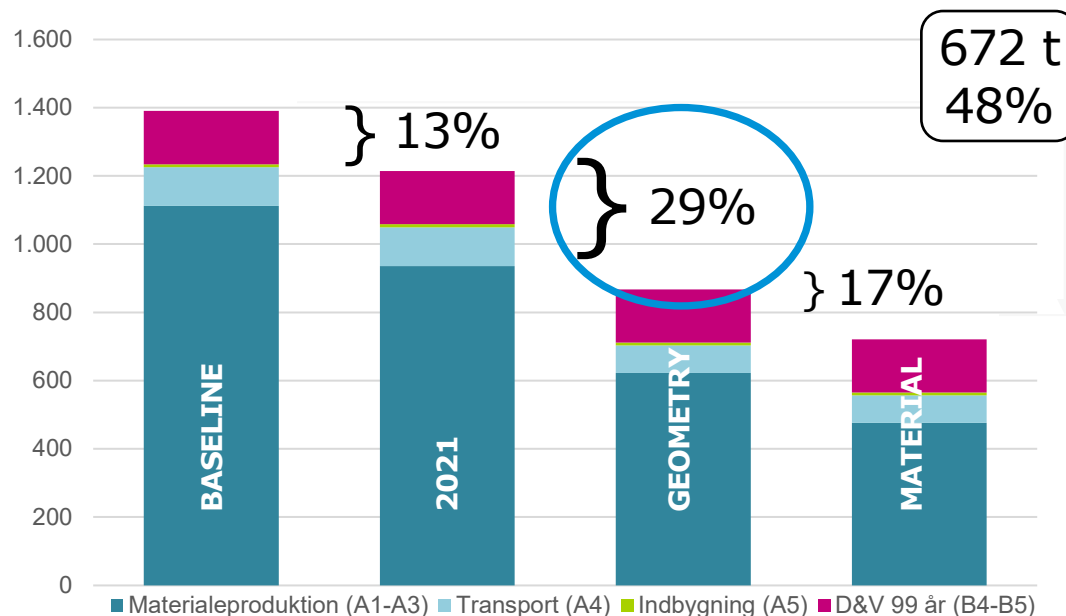
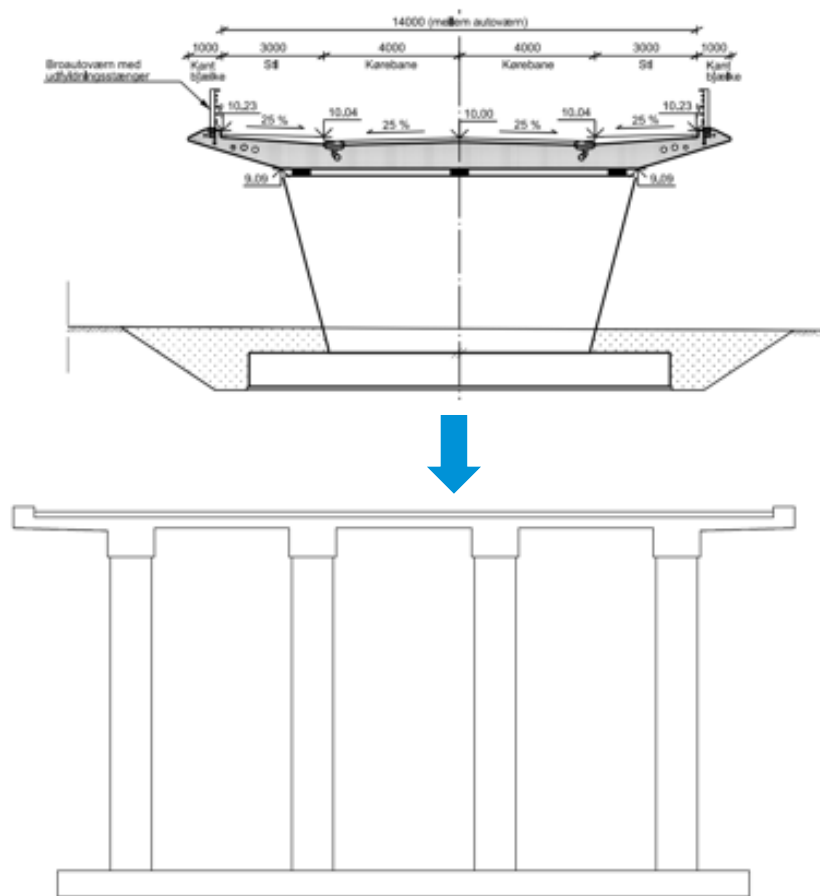


HVAD SKER DER ELLERS ?

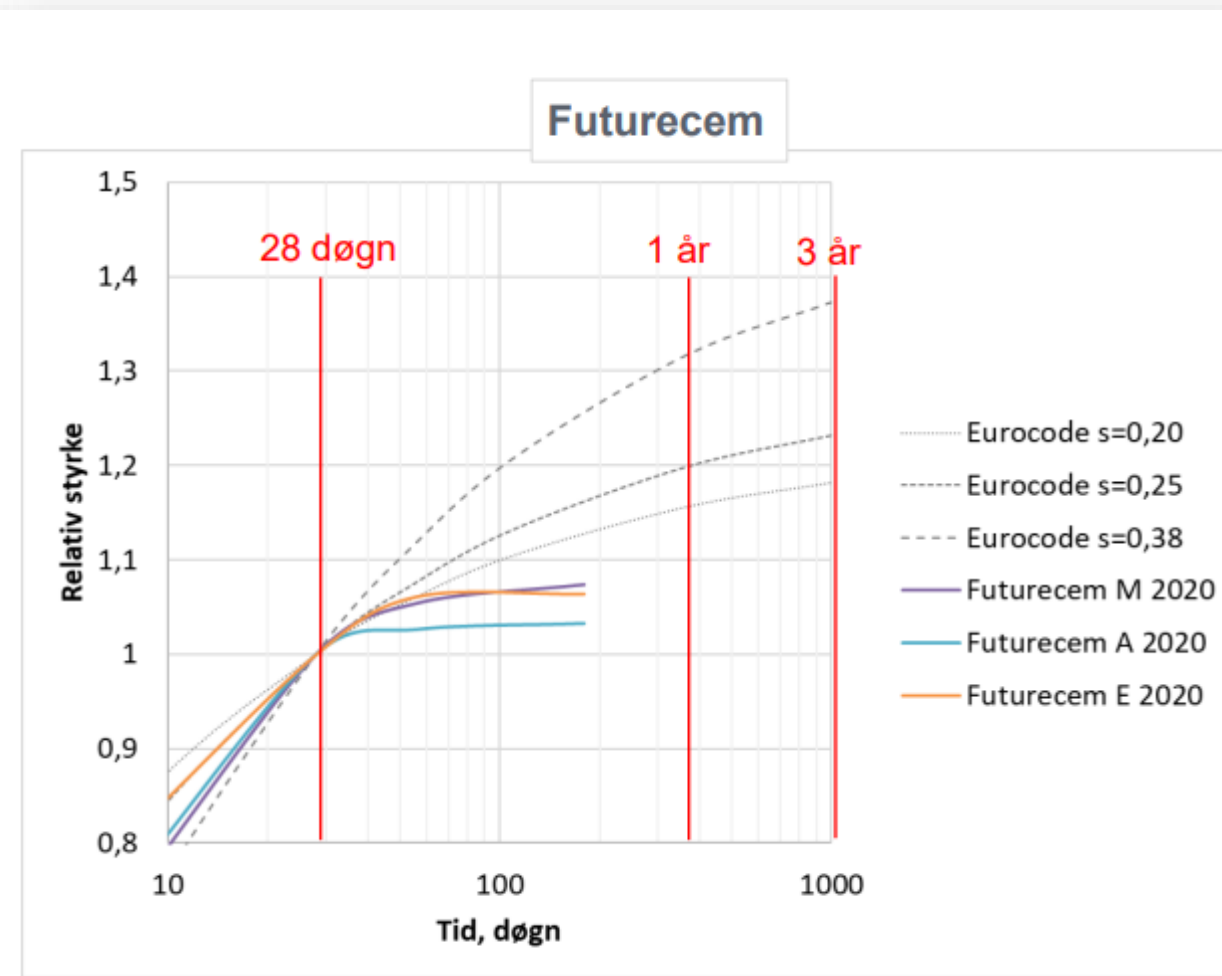
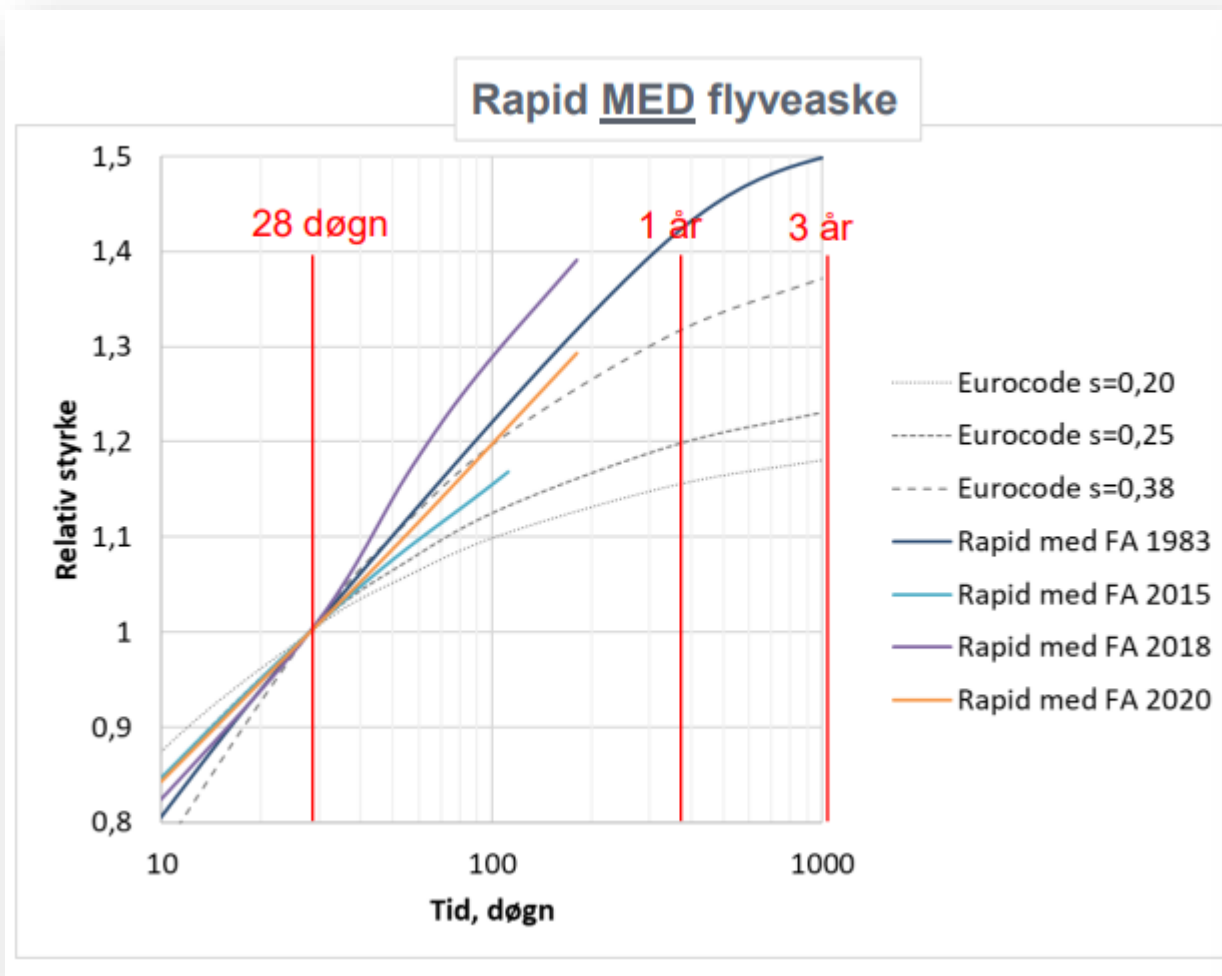


dansk beton

Designoptimering af broer – ny analyse fra Rambøll og Emcon for Vejdirektoratet

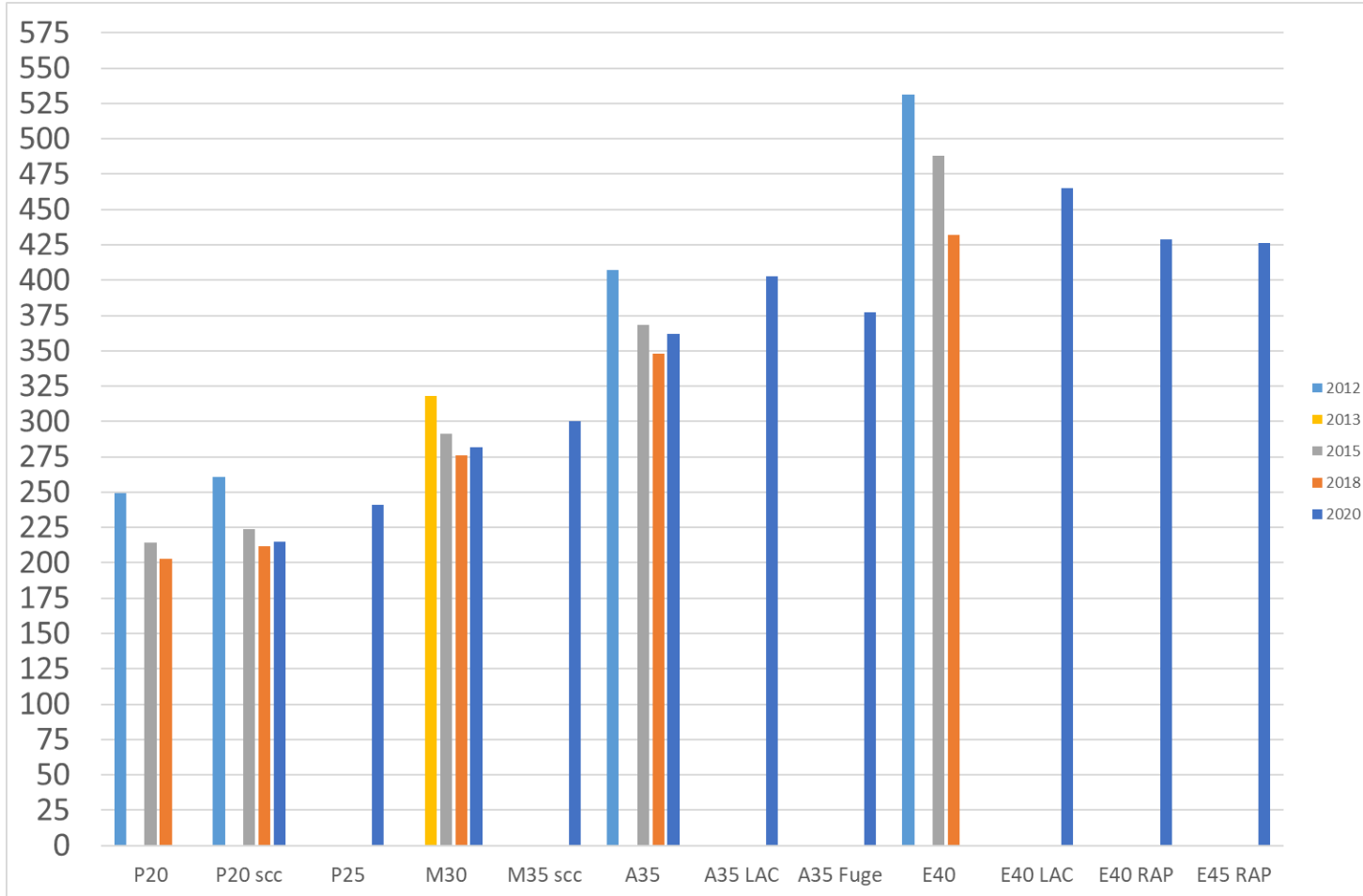


Design af konstruktioner til 56 døgn



Betonbranchens bæredygtighedsbarometer

CO₂ udledning (kg CO₂ækv pr. m³) fabriksbeton baseret på tilgængelige EPD'er



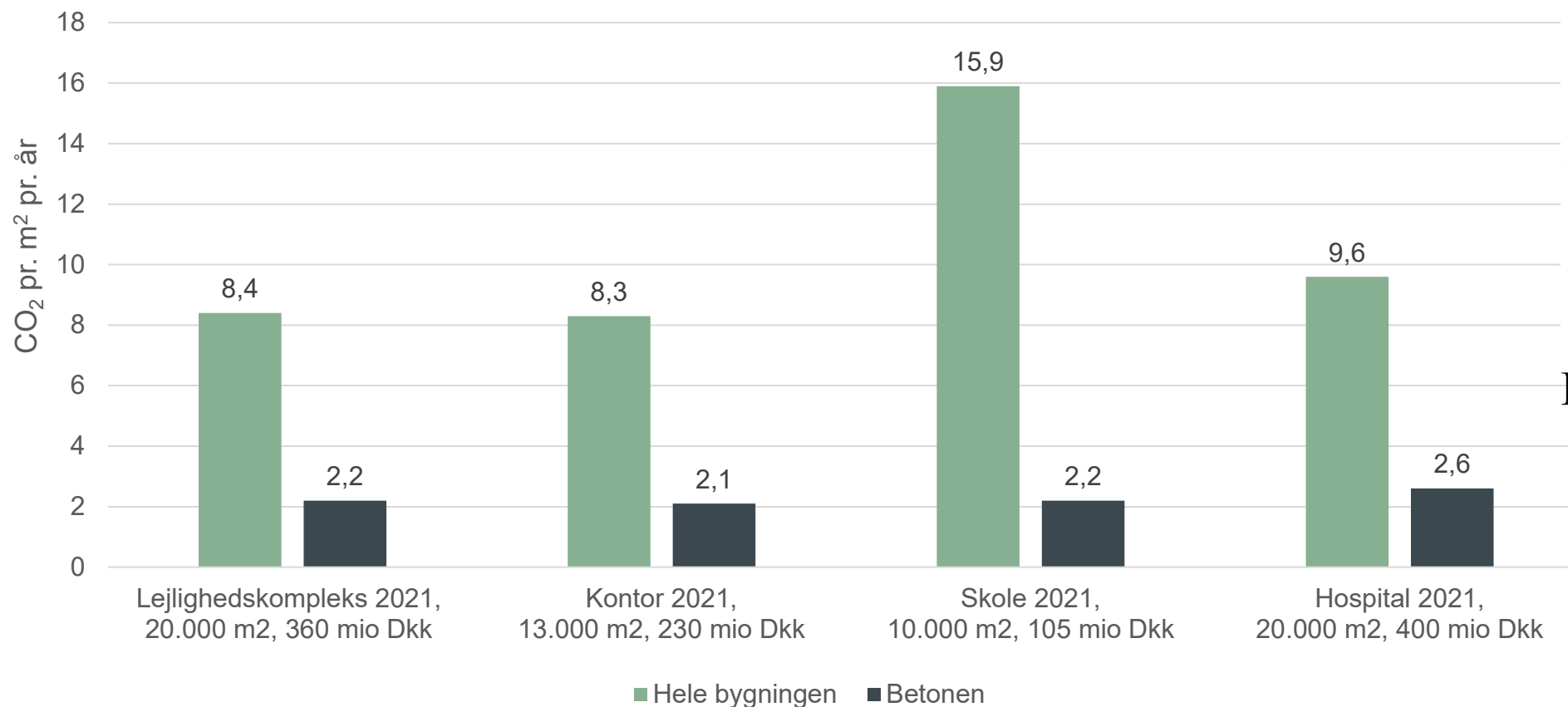
Kilde: Teknologisk Institut



På materialeniveau

dansk
beton

Betonbranchens bæredygtighedsbarometer



På bygningsniveau

dansk
beton

Data: Aalborg Portland, Made in Sustainable Concrete, 2020

³ Beregnet i LCAByg med 50 års betragtningsperiode. Cementtype Rapidcement

Kommende arrangementer i Bæredygtig Beton initiativet

- Næste netværksmøde 2. december 2021
- Netværksmøde primo 2022
- Studietur Trondhjem maj 2022
- Made inSustainableConcrete26. november 2022

FØLG MED PÅ www.bæredygtigbeton.dk
OG DELTAG MEGET GERNE SOM PARTNER I INITIATIVET



TAK FOR
OPMÆRKSOMHEDEN

