



Søren Jensen

Energiforum 04.03.2026

Hvordan bruger du LCA i dit udbud?



Søren Jensen Family Invest

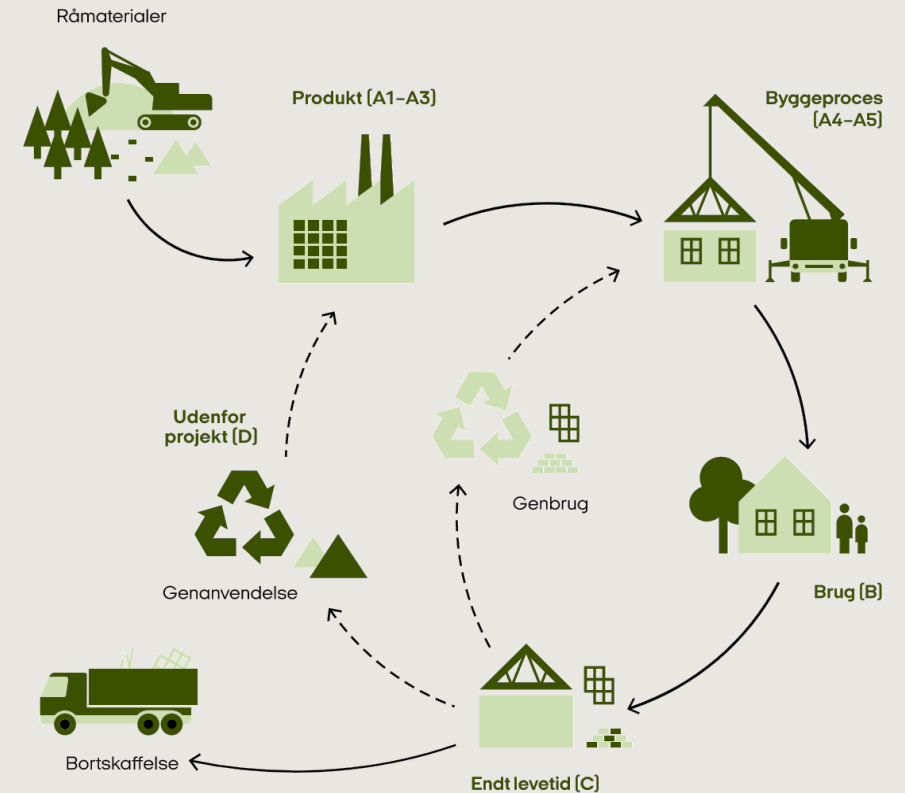




En bygnings LCA krav
kan **ikke** opfyldes ved indarbejdelse i
udbuddet!

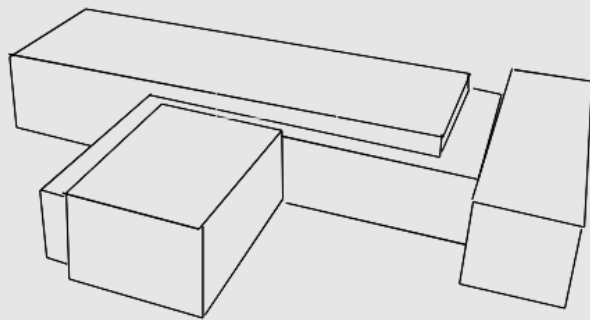
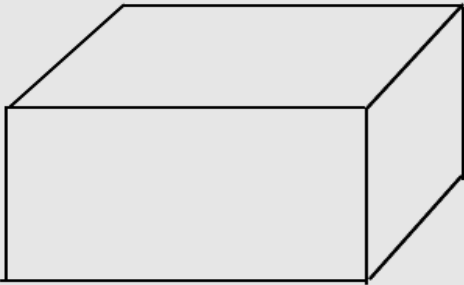
Hvorfor ikke?

- Bygningsform
 - Statisk system
 - Facade
- Stor andel af klimapåvirkning er låst efter valg!**
- LCA anvendes tidligt og kontinuerligt som beslutningsværktøj
 - Tidlig identifikation af væsentligste bidrag til klimapåvirkningen



Eksempel

Bygningen klimapåvirkning efter bygningsreglementets LCA metode opgøres i enheden $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{m}_2/\text{år}$.



Bygning A:

6200 m^2 bruttoetageareal fordelt på 3 etager

2100 m^2 facade

2000 m^2 tag

2100 m^2 terrændæk

4100 m^2 dæk

Bygning B:

6200 m^2 bruttoetageareal

4000 m^2 facade

4000 m^2 tag

3100 m^2 dæk

3100 m^2 terrændæk

Ved præcis samme konstruktionsopbygninger i facade, dæk, tag og terrændæk:

$$A = 3,7 \text{ kgCO}_2\text{e}/\text{m}_2/\text{år}$$

$$B = 5,3 \text{ kgCO}_2\text{e}/\text{m}_2/\text{år}$$

+ Bygningernes installationer (BR18 standardværdi):

$$1,0 \text{ kgCO}_2\text{e}/\text{m}_2/\text{år}$$

+ Drift af bygningen

afhænger også af

bygningsvolumen

+ Fundamenter, indvendig

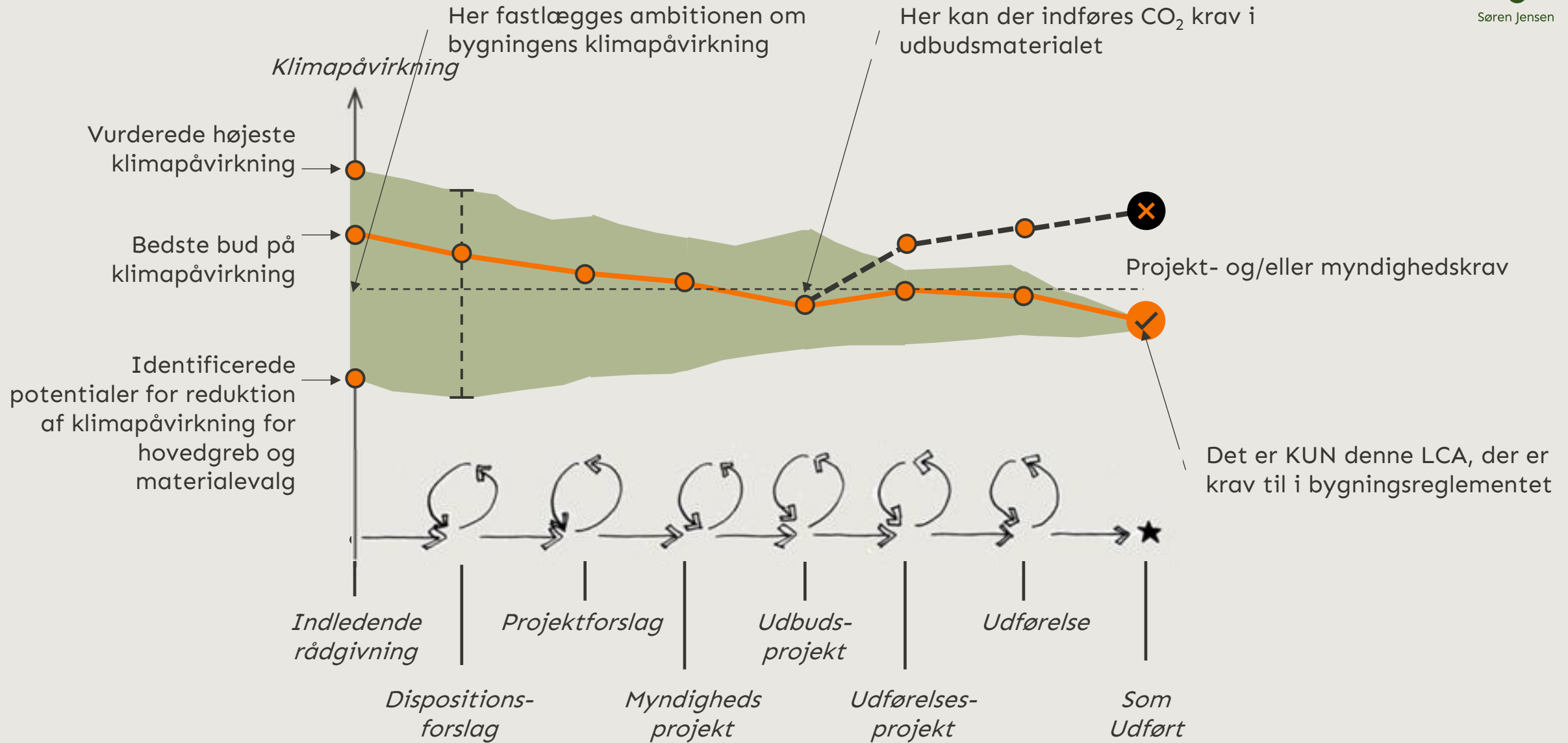
aptering, elevatorer, solceller mm.

Samme etageareal

Dobbelt så mange m^2 facade og tag

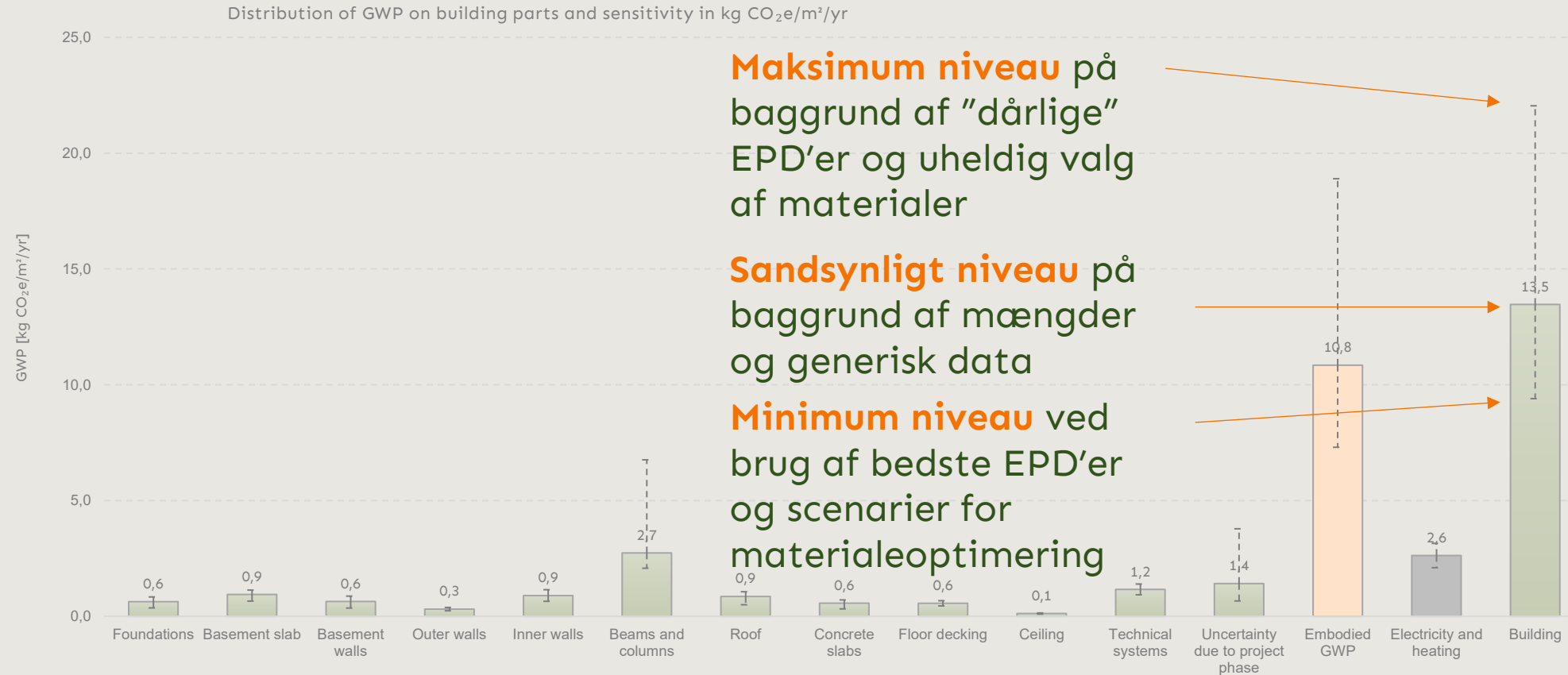


Men hvad **kan** så indskrives i et udbud?



LCA bør laves indledende og i alle projektets faser for at kunne opfylde ambition i as-build

Eksempel på succesiv LCA beregning



*Vurdering og sammenligning af EPD'er kræver grundighed og ekspertise for ikke at sammenligne pærer med bananer!

Eksempel på CO₂e krav i udbud

Ingen branchestandard for, hvor i udbuddet krav til et byggematerials CO₂e-udledning/klimapåvirkning står beskrevet.

- Arbejdsbeskrivelse
- Bygningsdelsbeskrivelse
- Tegninger
- Byggesagsbeskrivelse
- Bilag

Arbejdsbeskrivelse – Tømrer og sn

Indholdsfortegnelse

Udarbejdet:

Kontrolleret:

Godkendt:

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	1
Indholdsfortegnelse	1
1. Orientering	4
1.1 Generelt	4
1.2 Definitioner	4
1.3 Bæredygtighedskrav	5

4.2.10

Materialer og produkter

Formolie skal være vegetabilsk, hvilket dokumenteres med datablad som efterviser kravoverholdelse. Dette afleveres til den bæredygtighedsansvarlige senest 14 dage før opstart af entreprise.

CO₂e-udledning

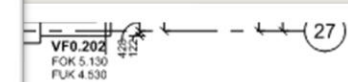
CO₂e-udledning for armering

Armering må maksimalt udlede 0,48 kg CO₂e/kg.

CO₂e-udledning for fabriksbeton

C30 beton til fundamenter og betonskafte må maksimalt udlede 227 kg CO₂e/m³. CO₂e kravet kan typisk opfyldes ved at anvende en C20 beton recept, som hærdet i 56-døgn fremfor 28-døgn. Betonværket skal kunne dokumentere den specifikke recept med en EPD iht. afsnit 1.9.

CO₂e-udledningen som der stilles krav til, er for produktion og bortskaffelse af produktet. Entreprenøren skal aflevere en produktspecifik miljøvaredeklaration (EPD), som kan dokumentere CO₂e-udledningen. EPD'erne som entreprenøren skal aflevere, skal være 3. parts verificeret, gyldige samt udført i henhold til DS/EN15804+A2. Information om CO₂e-udledning findes i en EPD som et tabelopslag under parametren GWP-total og som summen af faserne A1-A3 + C3, som angiver CO₂e-udledning for produktion og bortskaffelse. Entreprenøren skal aflevere EPD'erne til den bæredygtighedsansvarlige senest 14 dage før opstart af entreprise.



Requirements for CO₂-emission

Insulation

Compressive strength short-term load [kPa]	[kg CO ₂ e/m ³]
80	80
150	130

Concrete:

Concrete strength / Environmental impact	[kg CO ₂ e/m ³]
C12 / (P)	130
C30 / (M)	215
C35 / (A)	335

Reinforcement:

0,49 kg CO₂e/kg

E

D

Krav til byggepladsens klimapåvirkning

1,5 kg CO₂e/m²/år

... svarer til at ca. halvdelen af alle byggepladser skal forbedre sig ift. baggrundsrapporten (Build 2023:14)

Krav om opgørelse af transport, opvarmning energiforbrug og affald skal beskrives i udbuddet.

Proces, kommunikation og ansvar for overholdelse af krav skal defineres i udbud.

Byggepladsskema	
Rapport til eftervisning af modul A4 og A5 i bygningsreglementets klimakrav	
Projekt navn: SJ Dato for udførelse: 0 Udført med: BUILD Byggepladsskema 1.0 Rapportens funktion: Opsamlingsark for hele byggeprocessen Side: 1 ud af 6	
	Valgt beregningsmetode
El	Skal altid beregnes specifikt
Fjernvarme	Skal altid beregnes specifikt
Ledningsgas	Skal altid beregnes specifikt
Brændstof	Skal altid beregnes specifikt
Byggeaffald	Skal altid beregnes specifikt
Transport af byggevarer	Skal altid beregnes specifikt
Transport af materiel	Tabelværdi for projektet
Bortkørsel af jord	Tabelværdi for projektet
Bortkørsel af byggeaffald	Tabelværdi for projektet
Transport af spild	Tabelværdi for projektet
Terminalprocesser	Tabelværdi skal altid anvendes
Sum	

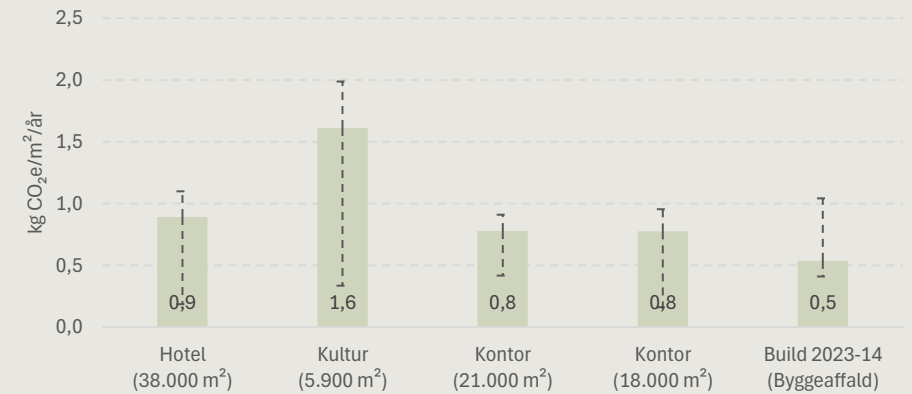
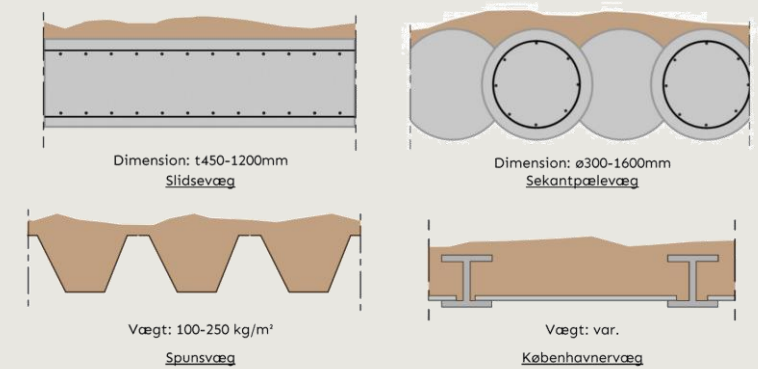
You count what you care for

Resultat afhænger metode

Væsentlige bidrag som (endnu) ikke medregnes i bygningsreglement metode

- Interimskonstruktioner ifm. udførslen til etablering af byggegrube
- Kølemidler
- EL

OBS: EoL scenarie for biobaserede byggematerialer





Tak!