

# FBK, LCA, byggeplads

**Circular Build Forum**

Kai Kanafani, forsker (BUILD)

18. marts 2022



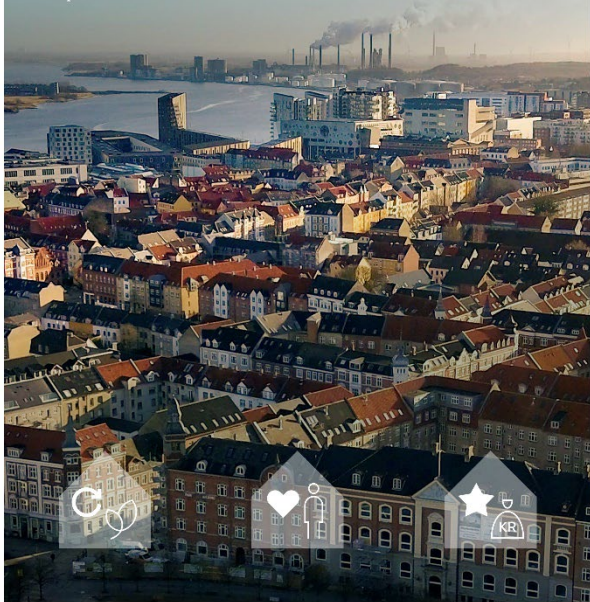
**BUILD**

AALBORG UNIVERSITET

indenrigs og  
boligministeriet

# National strategi for bæredygtigt byggeri

April 2021












# National strategi for bæredygtigt byggeri

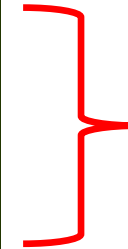
5 indsatsområder skal understøtte  
byggeriets grønne omstilling



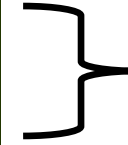
- Mere klimavenligt byggeri og anlæg
- Holdbare bygninger af høj kvalitet
- Ressourceeffektivt byggeri
- Energieffektive og sunde bygninger
- Digitalt understøttet byggeri



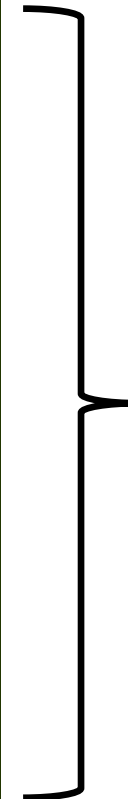
-  Livscyklusvurdering – bygningens samlede klimapåvirkning
-  Ressourceanvendelse på byggepladsen
-  Totaløkonomisk analyse – omkostninger til opførelse, drift og vedligehold
-  Drifts- og vedligeholdelsesplan for opretholdelse af indeklimaet
-  Dokumentation af problematiske stoffer
-  Afgasninger til indeklimaet
-  Detaljeret eftervisning af dagslysniveauet
-  Støj fra ventilationssystemer i boliger
-  Rumakustik i boliger



Miljø



Økonomi



Social

Kilde:  
Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen (2020)



# 40 %

af danmarks energiforbrug  
bruges i bygninger



# 35 %

af al affald kommer fra bygge og  
anlægsbranchen



# 20 %

af danmarks CO<sub>2</sub>-udledning  
kommer fra energiforbruget i  
vores bygninger

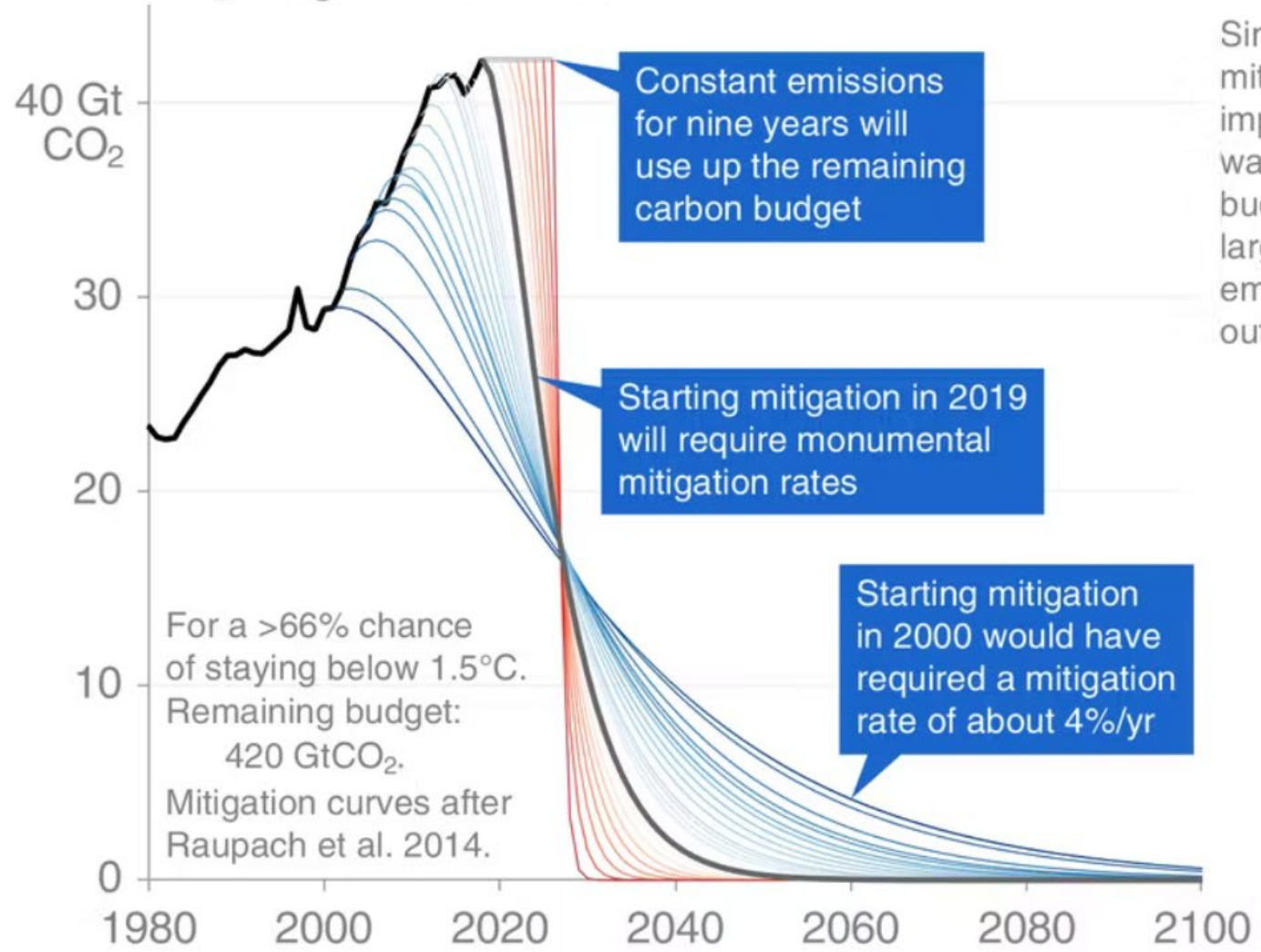


# 10 %

af danmarks CO<sub>2</sub>-udledning  
stammer fra bygge- og  
anlægsprocessen samt pro-  
duktion af byggematerialer

Kilde:  
Regeringens Klimapartnerskab for Bygge- og  
Anlægssektoren (2020)

# CO<sub>2</sub> mitigation curves: 1.5°C



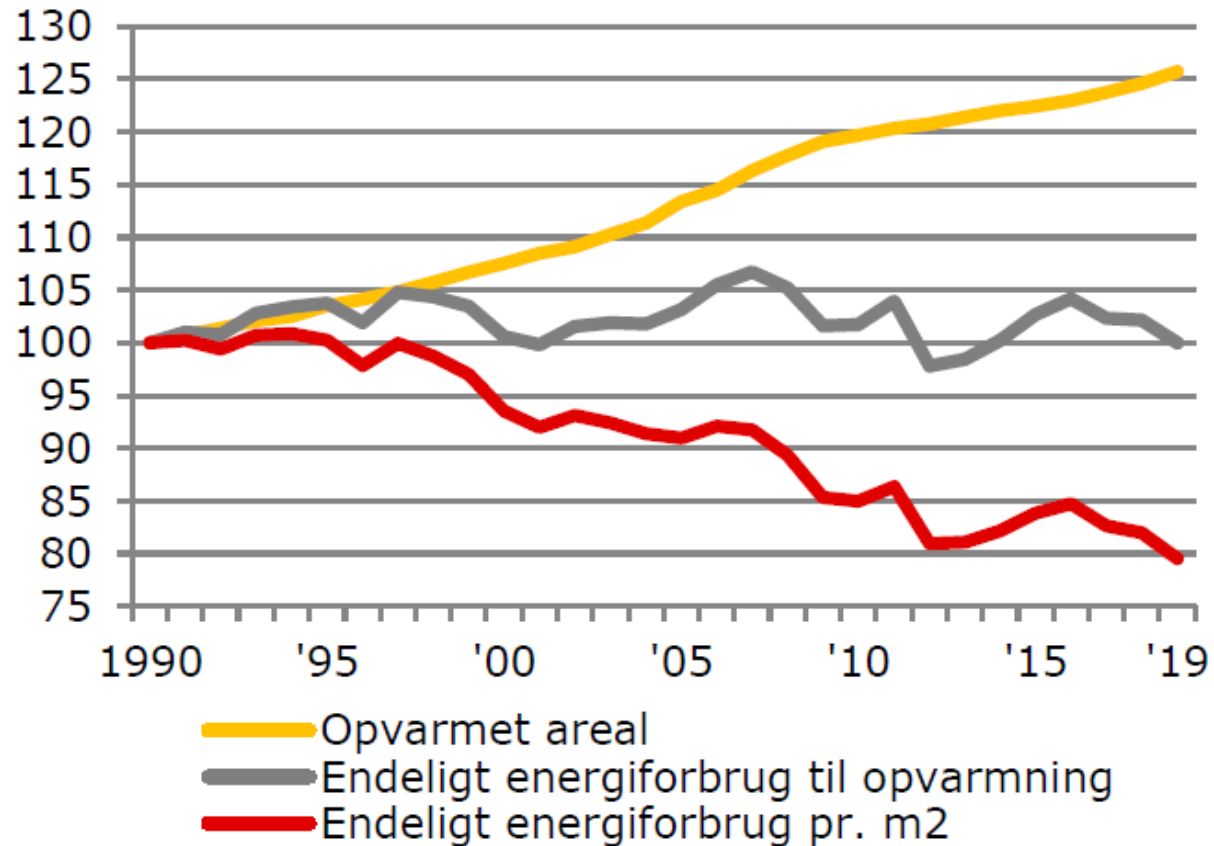
Since such steep mitigation is impossible, the only way to achieve this budget is with very large "negative" emissions: pulling CO<sub>2</sub> out of the atmosphere.

©@robbie\_andrew • Data: GCP • Emissions budget from IPCC SR1.5

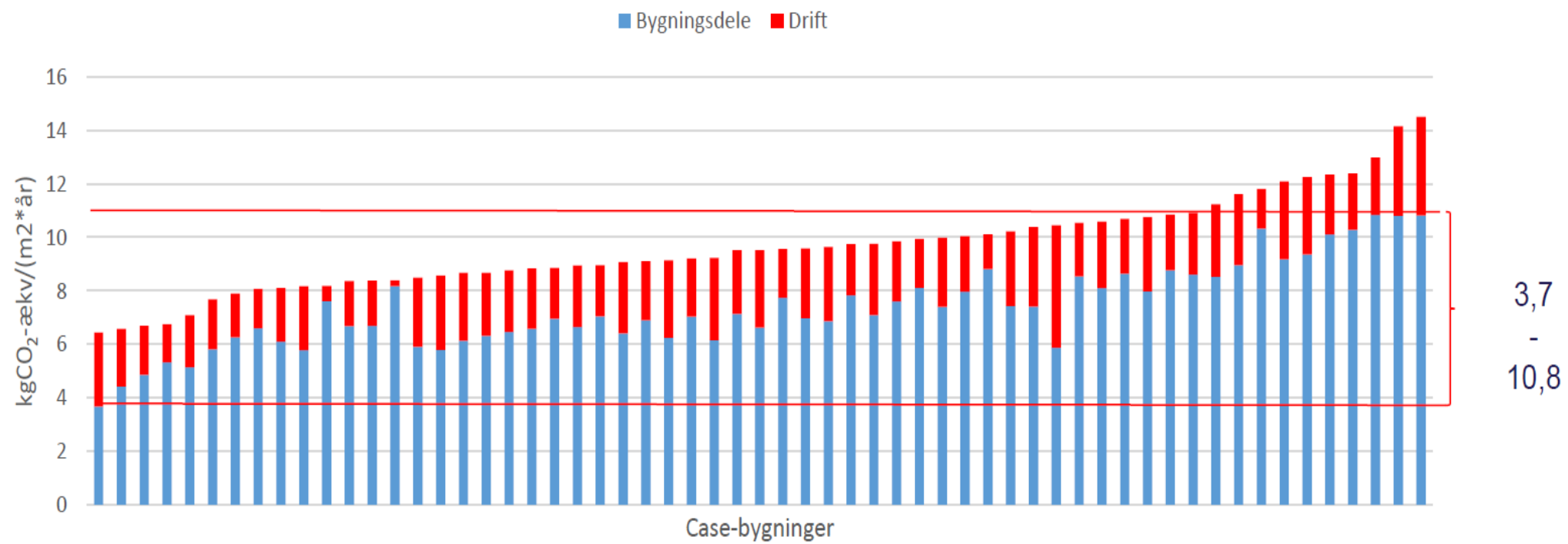
Kilde: <https://theconversation.com/climate-scientists-concept-of-net-zero-is-a-dangerous-trap-157368>

# Energiforbrug til opvarmning i boliger

Indeks 1990= 100 Klimakorrigeret



Kilde:  
Energistatistik 2019



Kilde:  
Klimapåvirkning fra 60 bygninger (BUILD 2020)





## Produkt

- A1 Råmaterialer
- A2 Transport
- A3 Fremstilling

### A1-3: Råmaterialer, Transport og Fremstilling

Modulerne vedrører klimapåvirkninger fra produktionen af byggevarer.

Mængder og materialer opgøres på basis af projektet.

Data for materialernes klimapåvirkning hentes fra relevante EPD'er for produkterne.

Hvis den konkrete leverance er ukendt, eller hvis der ikke findes en relevant EPD, anvendes i stedet generiske data fra databasen Ökobaudat, som findes i værktøjet LCAbyg.



## Byggeproces

- A4 Transport
- A5 Opførelse/ montering

### A4: Transport

Modulet vedrører klimapåvirkninger fra transporten, dvs. leveringskæden fra fabrik til byggeplads.

### A5: Opførelse/montering

Modulet vedrører klimapåvirkninger fra energiforbrug under byggeprocessen.

Forskellige energikilder, herunder transport på og mellem pladserne.

Data fra forbrugsmålinger ved afleveret byggeri.

Modulet indeholder også spild af byggematerialer på byggepladsen og efterfølgende affaldsbehandling.



## Brug

- B1 Brug
- B2 Vedligeholdelse
- B3 Reparation
- B4 Udskiftning
- B5 Renovering
- B6 Energiforbrug til drift
- B7 Vandforbrug til drift

### B4: Udskiftning

Ved vurdering af antallet af udskiftninger (B4) indgår de scenarier, som også gælder for produkt- og byggefasen [A] samt for Endt levetid [C] og Uden for projekt [D].

Det betyder, at klimapåvirkninger for hver udskiftning svarer til summen af påvirkninger fra A og C, mens resultater for D indgår i en særskilt sum for D.

### B6: Energiforbrug til drift

Modulet vedrører klimapåvirkningen fra byggeriets energiforbrug til drift.

Byggeriets energibehov bestemmes ved en energirammeberegning efter SBI-anvisning 213 [SBI, 2018].



## Endt levetid

- C1 Nedtagning / nedrivning
- C2 Transport
- C3 Affaldsbehandling
- C4 Bortskaffelse

### C3-4: Affaldsbehandling og Bortskaffelse

Modulet vedrører klimapåvirkningen fra affaldsbehandling og bortskaffelse efter nedtagning af byggeriet.

Scenarier for fasen Endt levetid beror på antagelser om affaldsbehandling og genanvendelse ved nedrivningen på basis af scenarier og miljødata fra dagens praksis i Danmark.

Det skyldes bl.a., at der ikke findes politiske scenarier, som peger så langt ude i fremtiden.



## Udenfor projekt

- D Potentiale for genbrug, genanvendelse og nyttiggørelse

### D: Potentiale for genbrug, genanvendelse og nyttiggørelse

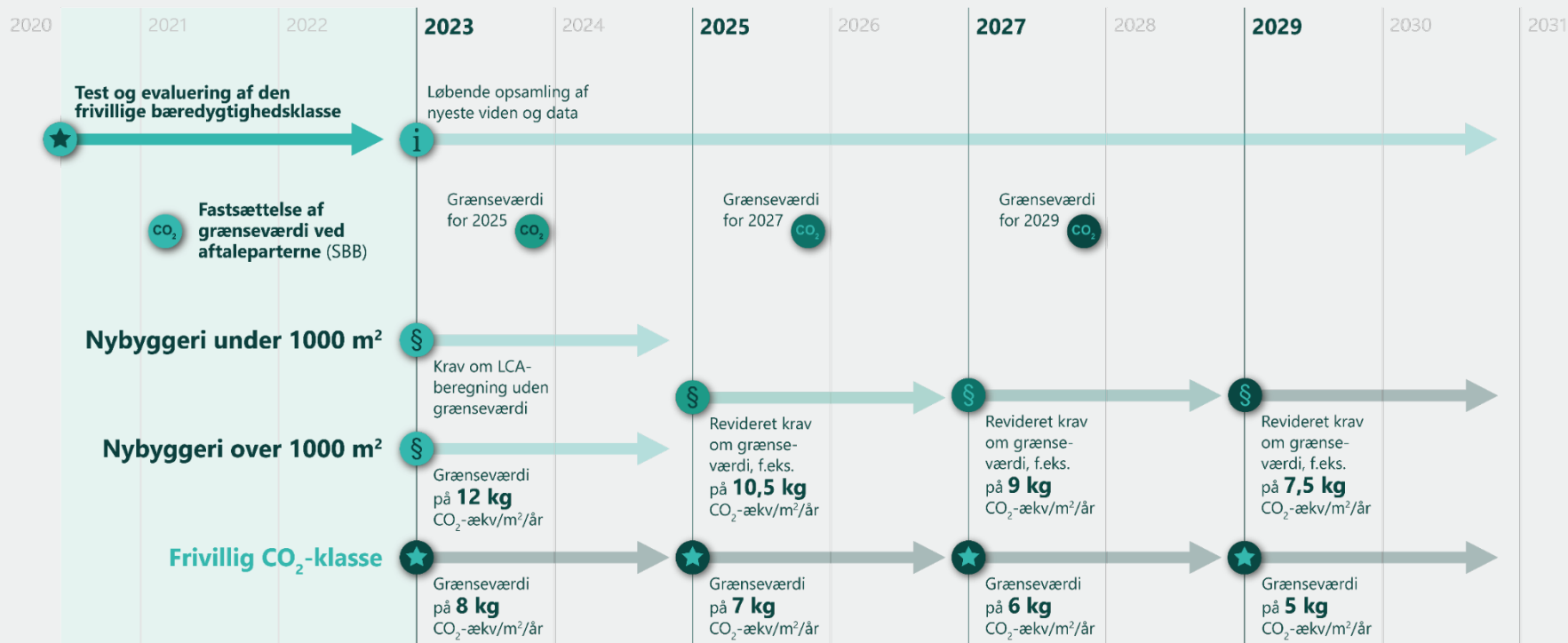
Fasen vedrører scenarier for potentielle klimagevinster eller -belastninger, som går udover bygningens livscyklus.

Det gælder fx mulighed for genbrug og genanvendelse i en ny sammenhæng, som kan være med til at reducere forbruget af jomfruelige materialer i en anden bygning.

Eksport af bygningsrelaterede vedvarende energi, som går udover energirammen, bliver også opgjort i denne fase.

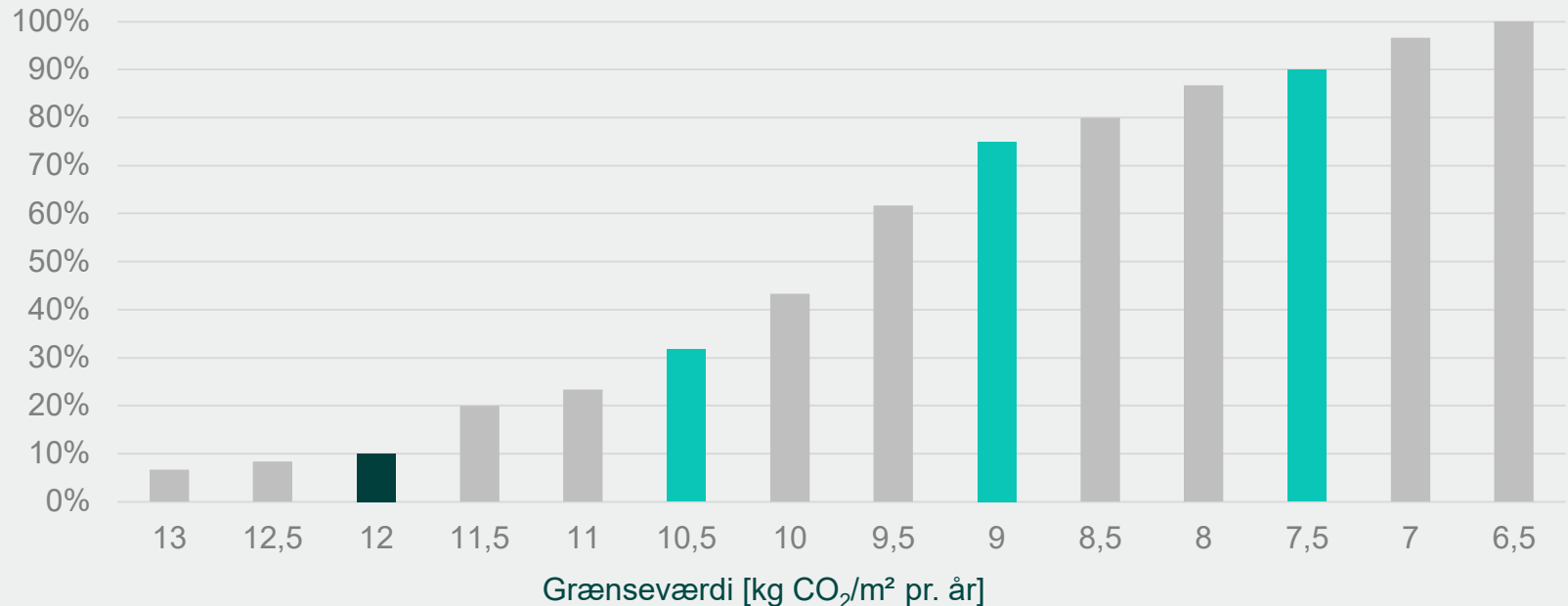
D-fasen udgør ikke en egentlig del af livscyklussen og opgøres derfor separat fra de øvrige resultater.

# Trinvis indfasning og stramning af CO2-krav



# Indfasning af grænseværdi

Andel nye bygninger, der ligger over fastsat grænseværdi fra 2023 og mulige fremtidige grænseværdier



# Formål med FBK

- Nationalt bud på styrket bæredygtighed i bygningsreglementet
- 2-årig testfase (2020-22)
- Projekter indberettes på [www.fbctest.dk](http://www.fbctest.dk) (kun til deltager)
- Erfaringer skal evalueres
- Byggebranchen skal kunne forberede sig på fremtiden
- Testpanel mødes til erfaringsudveksling
- BUILD understøtter med dataopsamling, anlyser og evaluering

# Byggeproces i livscyklussen



Affald



Spild



Vand



Energi



Brændstof

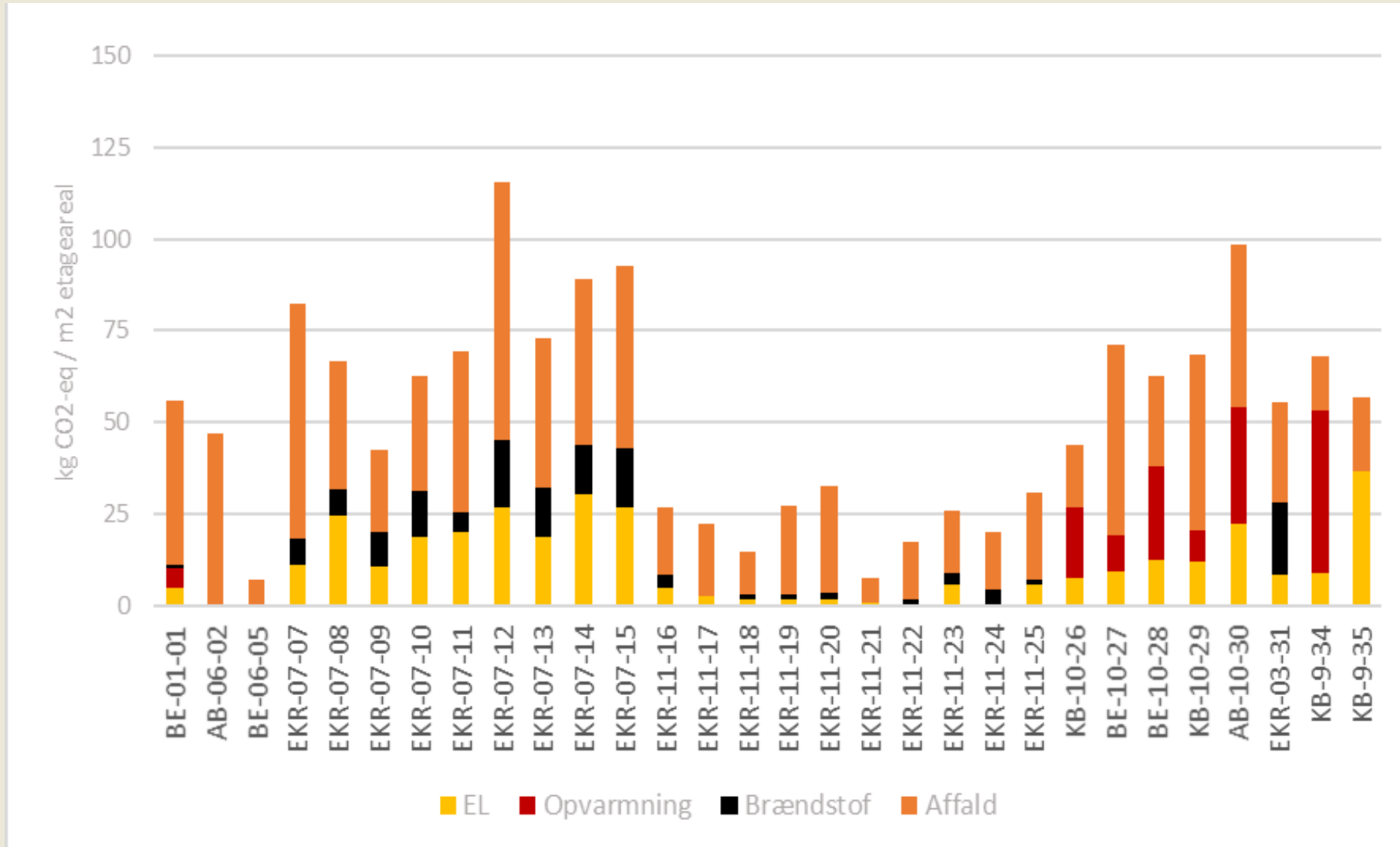


Transport A4/5



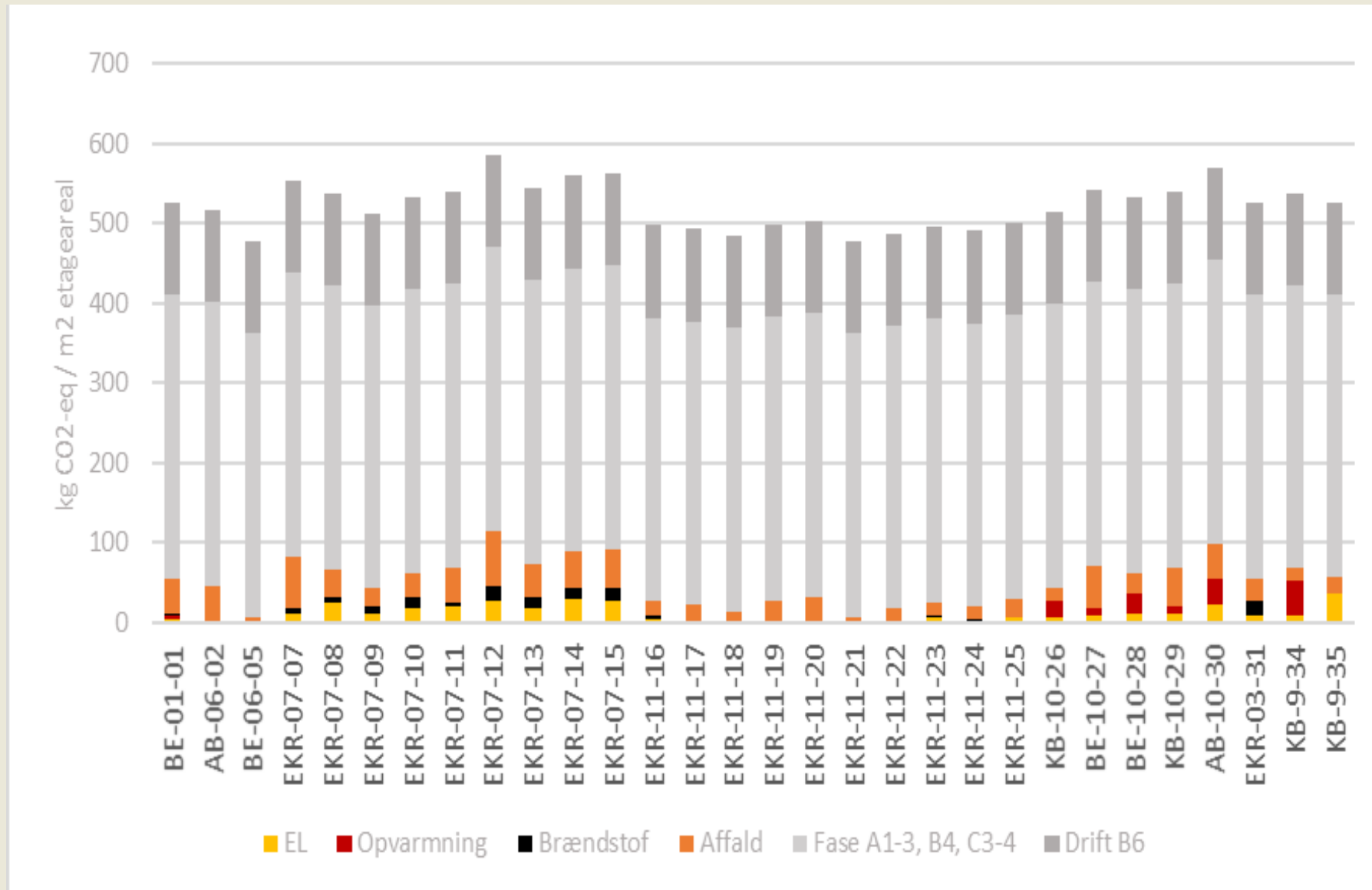
Produkt			Byggeproces		Brug							Endt levetid			
Råmaterialer	Transport	Fremstilling	Transport	Opførelse, montering	Brug	Vedligeholdelse	Reparation	Udskiftning	Renovering	Energiforbrug til drift	Vandforbrug til drift	Nedtagning, nedrivning	Transport	Affaldsbehandling	Bortskaffelse
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4

# Undersøgelse af ressourceforbrug / -håndtering



Forklaring:  
Faktisk forbrug fra 30 byggepladser.  
Emissioner for affald baseret på skønt  
materialesammensætning  
(igangværende BUILD analyse)

# Undersøgelse af ressourceforbrug / -håndtering



Forklaring:  
Resultater for de grå søjler er medianen fra tidl. analyse af 60 bygninger (BUILD-rapport 2020:04)

# Resultater

Byggefasen står for over 13% af den samlede klimapåvirkning

Kategori	Dokumenterbarhed	Klimapåvirkning
<b>Varme</b>	God	Varierer meget
<b>El</b>	God	Varierer meget
<b>Affald / spild</b>	Middel	Høj
<b>Brændstof</b>	Middel	Middel
<b>Transport</b>	Dårlig	-





**BUILD**  
AALBORG UNIVERSITET