

22. August 2023

BUILD

Udvikling af bæredygtigt byggeri

Hvad bliver kravene til de udførende virksomheder i de kommende år?

Harpa Birgisdóttir, professor BUILD AAU



Forskning og udførelse af forskellige myndighedsprojekter i forbindelse med udvikling af forskellige dele i forhold til klimakrav i Danmark

Sammen om formidling om klimakravene



TEKNOLOGISK
INSTITUT

RÅDET
FOR
BÆREDYGTIGT
BYGGERI



BUILD
AALBORG UNIVERSITET



WE
BUILD
DENMARK

PR!METIME

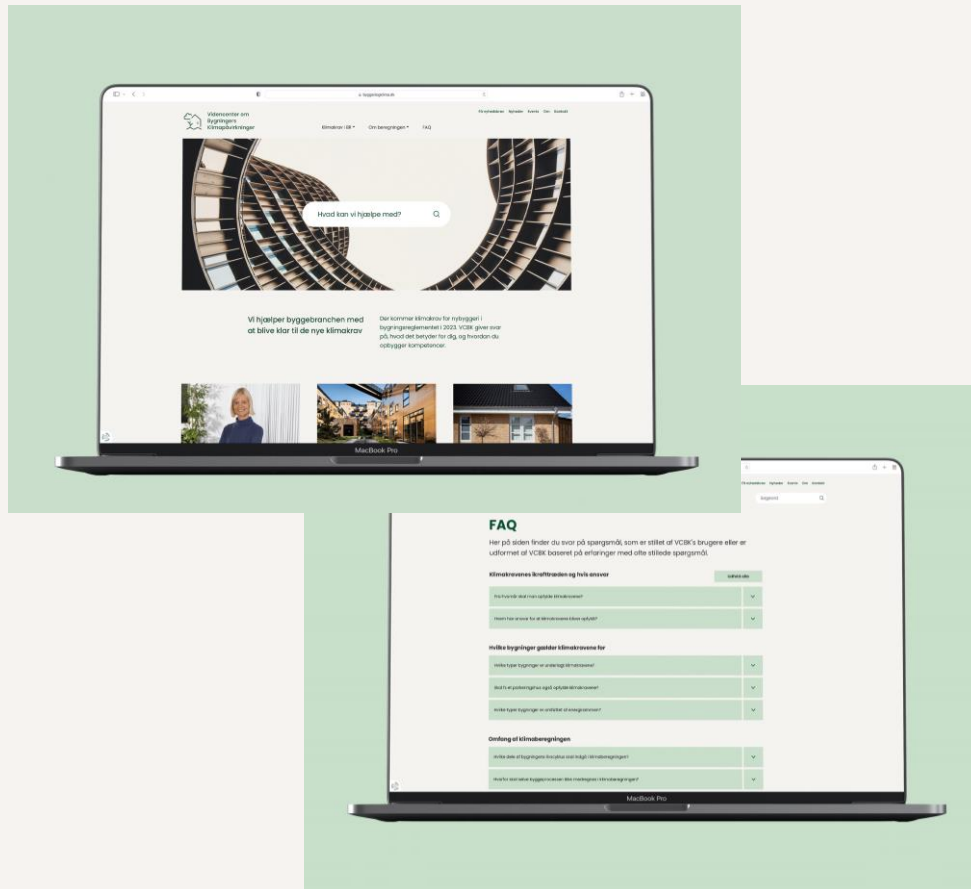


BUILD
AALBORG UNIVERSITET



Videncenter om
Bygningers
Klimapåvirkninger

VCBK: Hjemmesiden – ByggeriOgKlima.dk



- VCBK er forankret under Social- og Boligstyrelsen
- Formidler viden til branchen
- Midler til 2022–2024

Find dette på ByggeriOgKlima.dk :

- Læs om klimakravene
- Få svar på dine spørgsmål under FAQ – og skriv til os, hvis du har andre spørgsmål
- Hold dig orienteret om kravenes udvikling
- Få nyhedsbrev, følg med på LinkedIn og Facebook

Nye klimakrav

- Der er kommet to nye bestemmelser om nybyggeris klimapåvirkninger i bygningsreglementet fra 1. januar 2023:

1. Nybyggeris klimapåvirkninger skal dokumenteres med en klimaberegning (dvs. en livscyklusvurdering, LCA)
2. Nybyggeri over 1.000 m² skal overholde en grænseværdi på 12 kg CO₂-ækv./m²/år



≤ 1000 m²

- Rapporteringskrav (klimaberegning)
- Ingen grænseværdi



> 1000 m²

- Rapporteringskrav (klimaberegning)
- Grænseværdi på 12,0 kg CO₂-ækv. pr. m² pr. år

Hvad er de nye klimakrav?

Hvad er omfattet?

- Nybyggeri, der også er omfattet af krav om energiramme.
- Kravene gælder ikke for tilbygninger, ombygninger, sekundære bygninger eller uopvarmede bygninger

Hvem er ansvarlig?

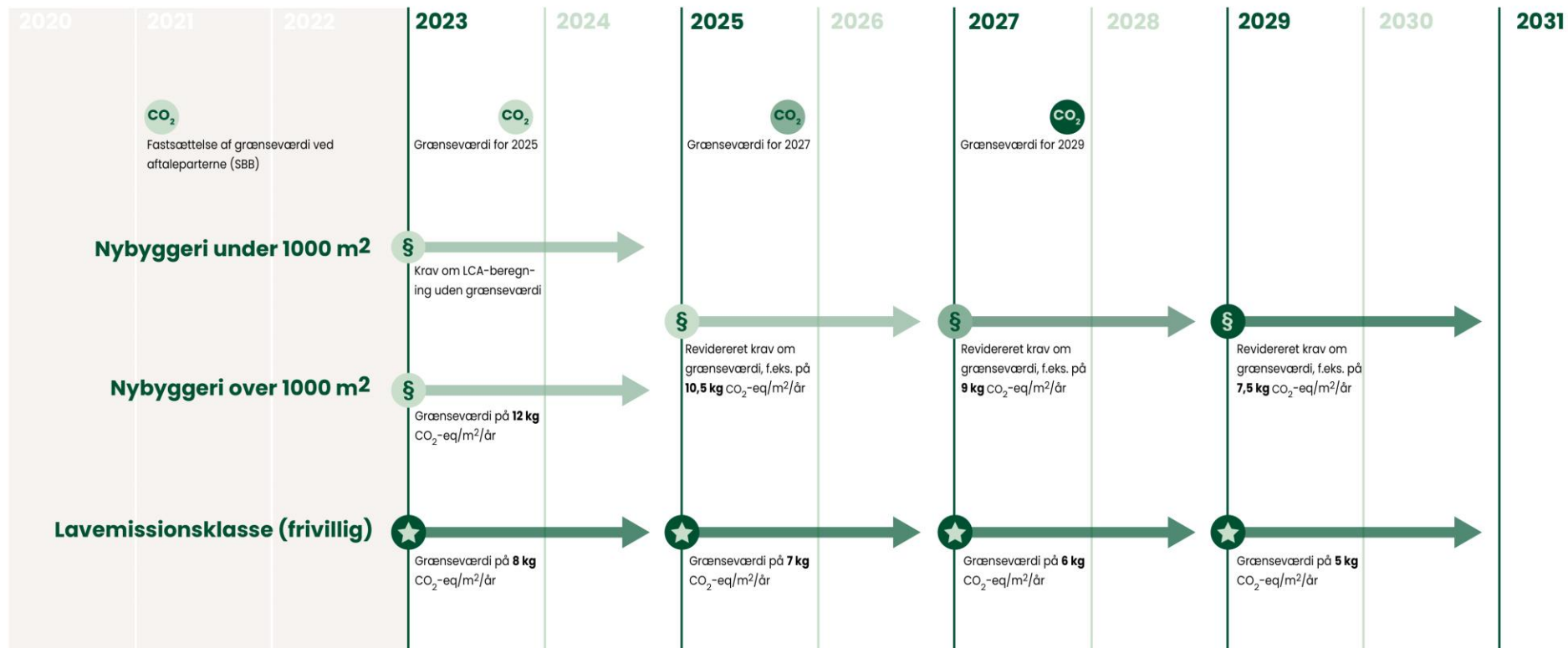
- Bygherren skal dokumentere bygningens klimapåvirkninger, før der kan opnås en ibrugtagningstilladelse. Klimaberegning indsendes med færdigmelding af byggeriet.



[Find kravene i §§ 297–298 i BR](#)

[Find vejledningen til kravene her](#)

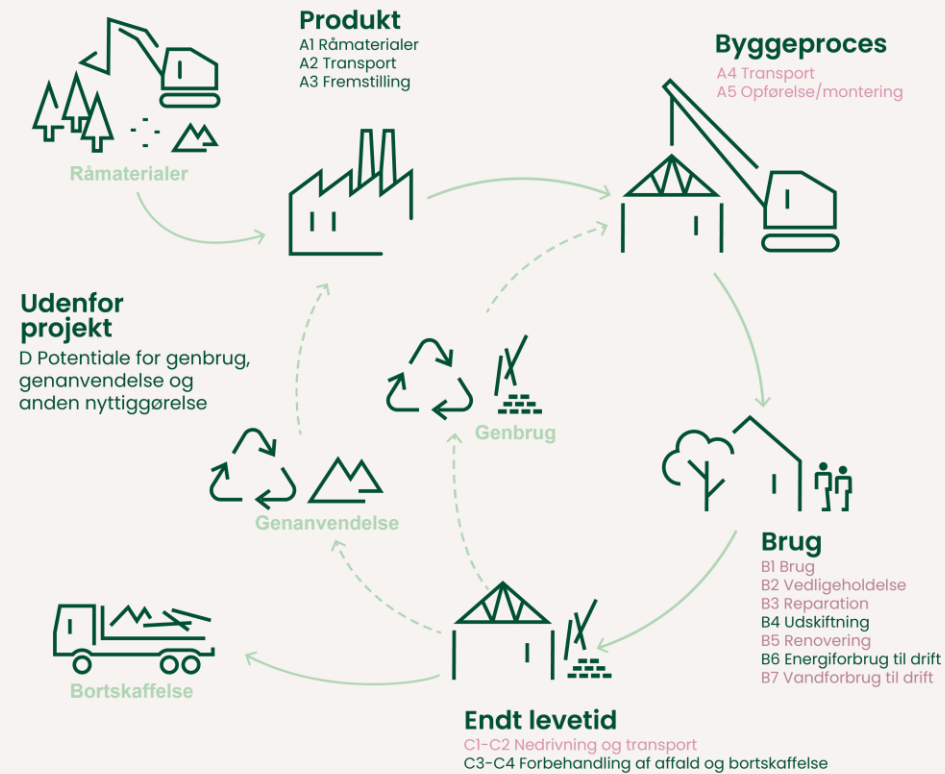
Trinvis indfasning og forventet stramning af CO₂-krav



- CO₂-grænseværdier forventes skærpet hvert andet år
- Grænseværdier skal ses som pejlemærker

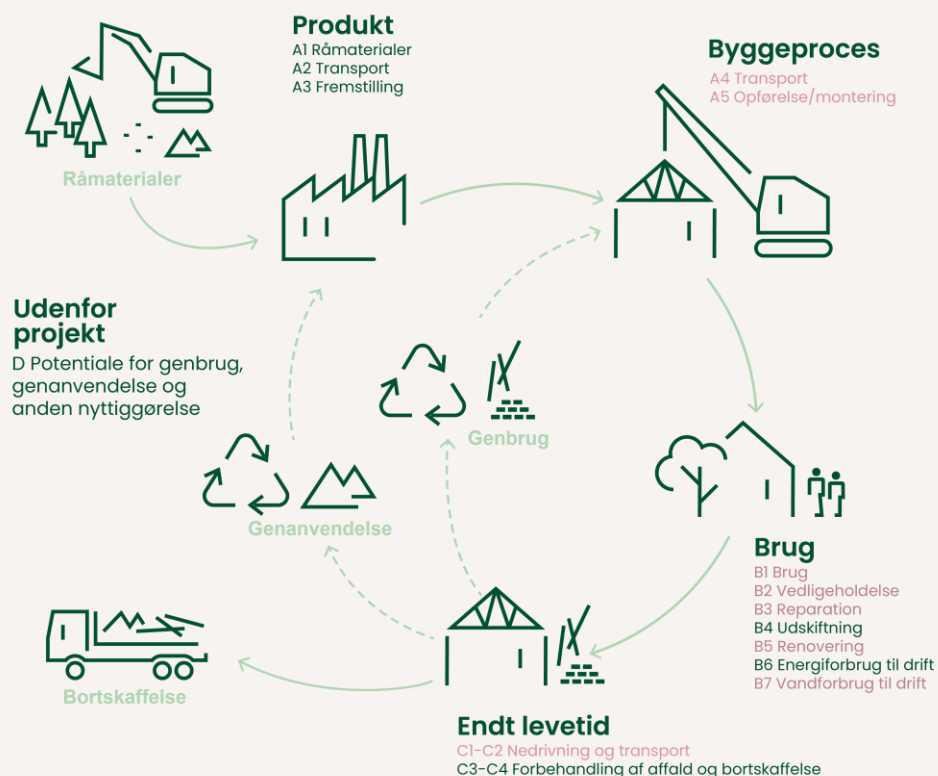
- Der indføres en frivillig lavemissionsklasse
- Disse grænseværdier er fastlagt

Hvad er en LCA?



Grønne moduler = skal indgå i klimaberegningen
Lysrøde moduler = skal ikke indgå i klimaberegningen

Hvad skal LCA'en i klimakravene omfatte?



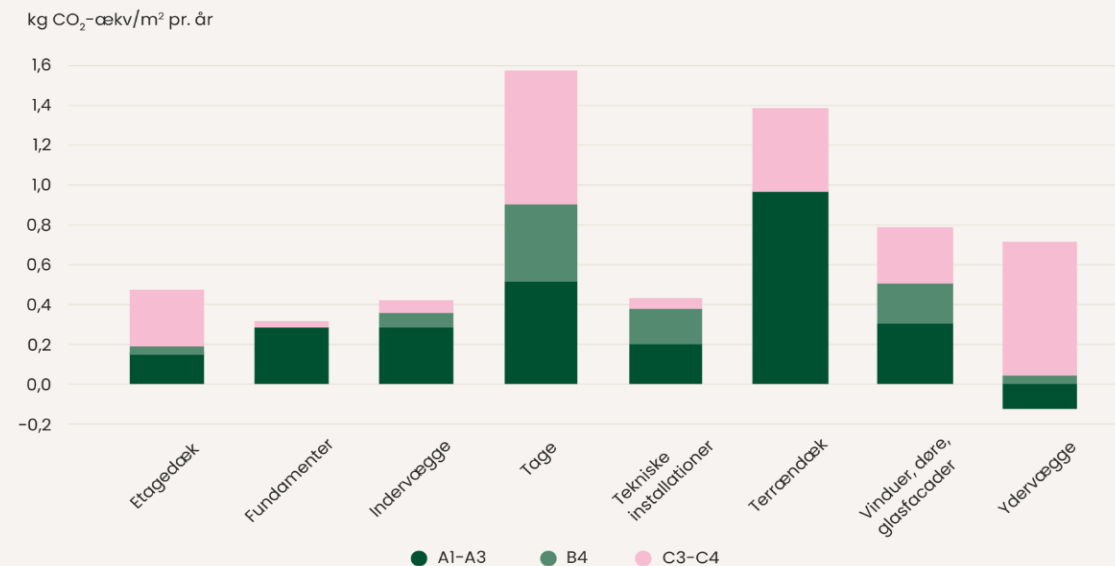
- Følgende livscyklusmoduler skal inkluderes i beregningen:
 - A1-A3, B4, B6, C3-C4, D
- Der skal anvendes en beregningsperiode på 50 år
- Der skal kun opgøres CO₂-ækvivalenter (klimapåvirkning) – ikke andre miljøpåvirkningskategorier
- Resultatet opgøres som kg CO₂-ækv./m²/år
- Beregningen skal følge standarden EN15978

Eksempel på LCA-resultater - Markhaven



- Bygningstype: Rækkehus
- Opført: 2022
- BR-version: 2018
- Case leveret af Rambøll
- Resultat: **8,70** kg CO₂-ækv./m²/år

Bygningdelenes klimapåvirkninger fordelt på livscyklusfaser



**Hvad vil kravene
komme til at
betyde for
entreprenører og
håndværkere?**



Kravenes betydning for entreprenører og håndværkere

- Hvem må/skal udføre klimaberegningen?
 - Det er der ingen krav til, men det bliver formentlig en rådgiveropgave
 - Det gratis LCA-værktøj, LCAbyg, kan benyttes



Kravenes betydning for entreprenører og håndværkere

- Hvilke data har rådgiveren brug for, for at kunne beregne klimapåvirkningen?
 - Materialer og mængder
 - Miljødata (CO₂-data, fx miljøvaredeklARATIONER ("EPD'er") eller generiske data)



Kravenes betydning for entreprenører og håndværkere

- Hvilken rolle har du som entreprenør/håndværker?
 - Det vil variere afhængig af projekttype, entreprisestørrelse og den samlede projektgruppe
 - Som underleverandør vil du højst sandsynligt aldrig skulle udføre klimaberegningen
 - Du kan blive inddraget i at indhente data til klimaberegningen
 - Sikre at de rette materialer anvendes i byggeriet
 - På sigt – byggepladsens betydning



Data, der evt. skal leveres

- Materialetyper (fx specifik type beton, træ, vinduer)
- Mængder (fx m², m³, kg, løbende meter)
- CO₂-data i form af EPD'er (miljøvaredeklarationer)
- Dokumentation for anvendte materialer
- På sigt – data fra byggeplads inkl. affaldsmængder

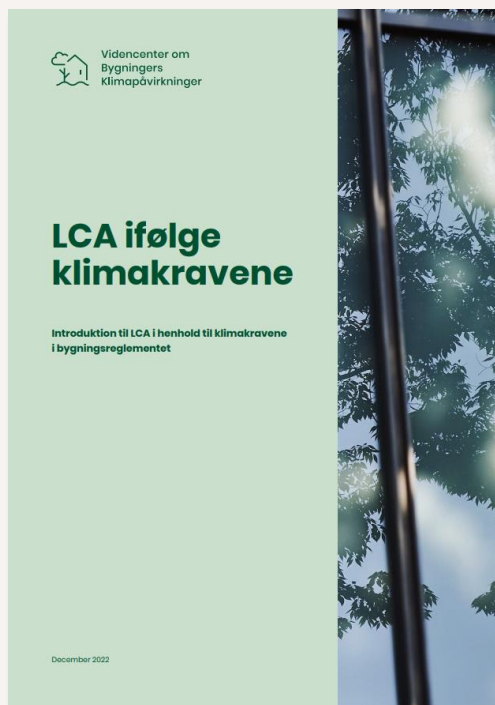


Gode råd til entreprenøren - opsamling

- Dit ansvar anghænger af, hvad der fremgår af din kontrakt og entrepriseformen
- Kun hvis du er totalentreprenør, vil det være dig, der er ansvarlig for at lave klimaberegningen
- Det gratis LCA-værktøj, LCAbyg, kan bruges til beregningen
- Som underentreprenør, vil du højst sandsynligt aldrig skulle lave klimaberegningen – du kan blive inddraget i at indhente data
- Få aftalt fra start hvilke typer data, du skal levere, hvem du skal levere data til, og hvornår
- Vær systematisk, når du indsamler dokumentation. Dokumentation kan være følgesedler, fakturaer, o.l.
- Få hjælp hos din grossist



Læs mere her:



<https://byggeriogklima.dk/viden/>

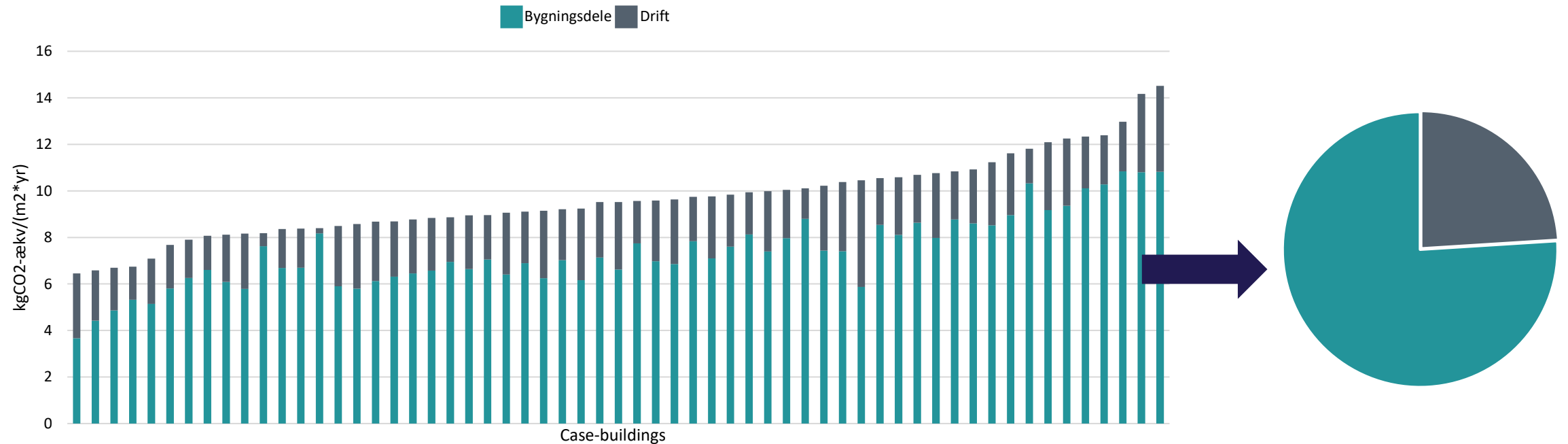


= Bygningens
klimapåvirkning

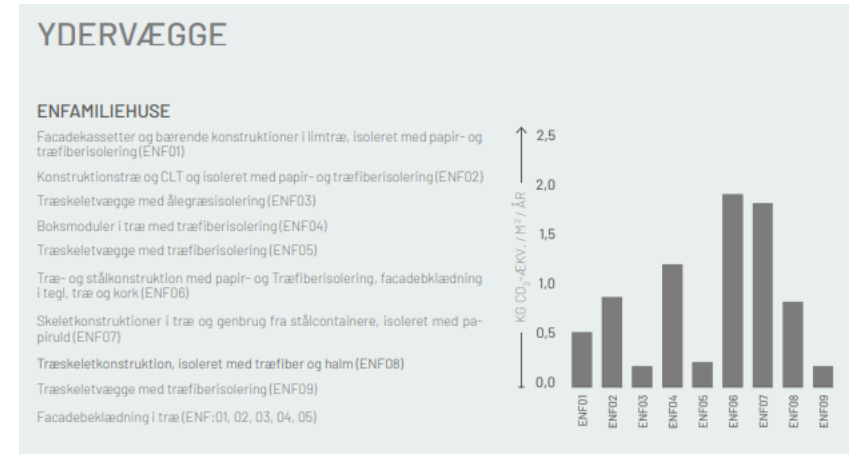
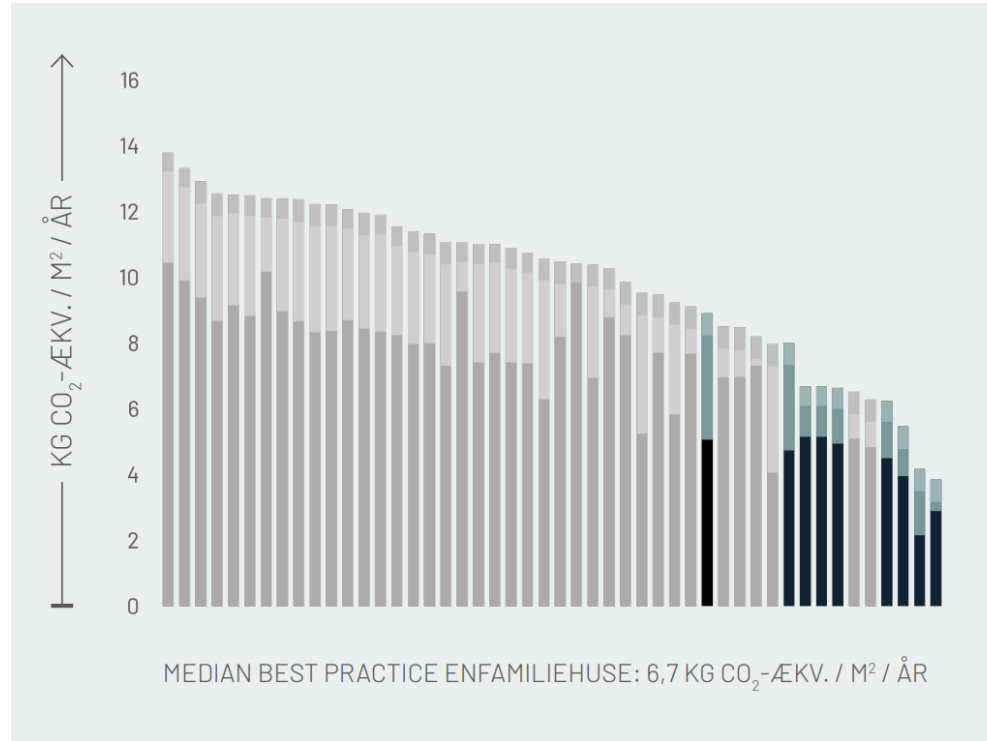


Valg af materialer har
en betydning

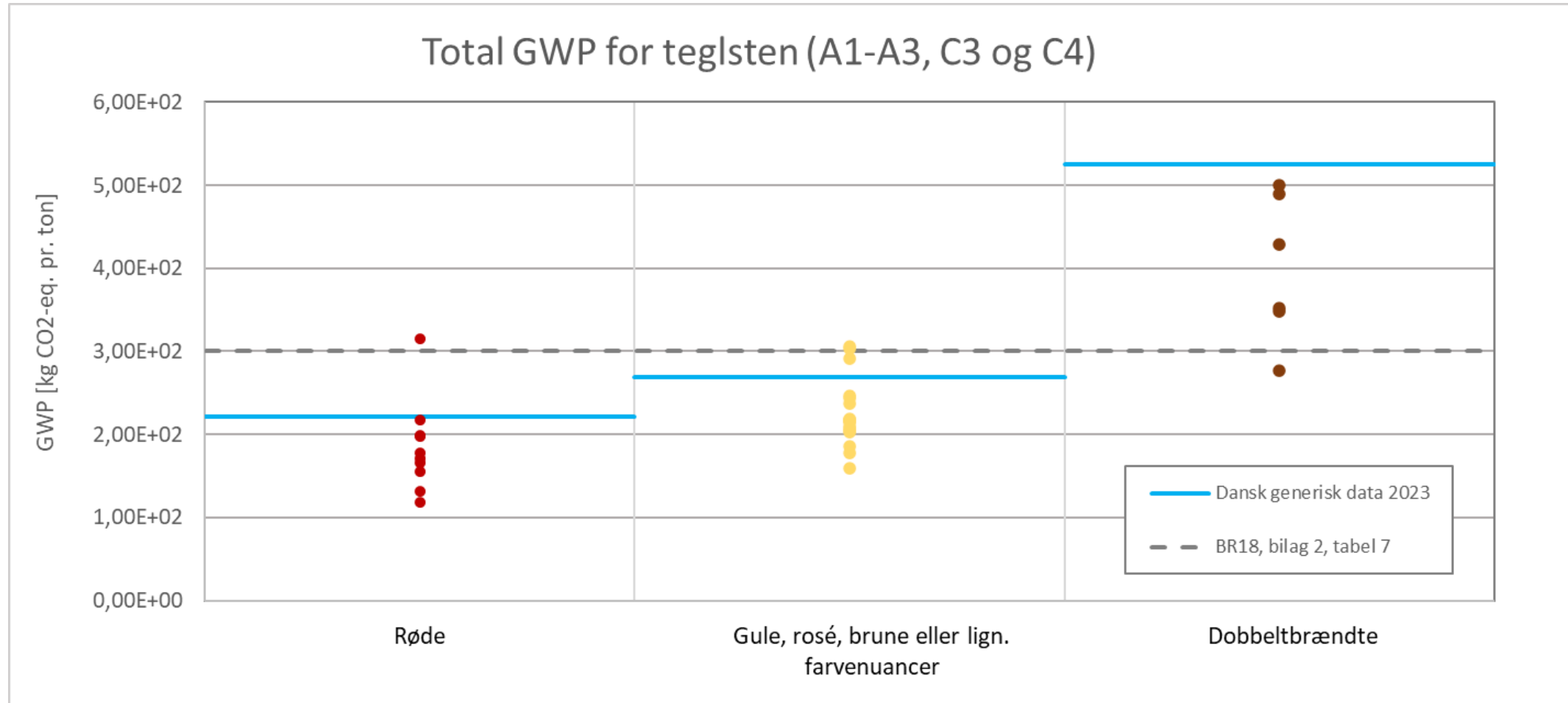
Materialer har en betydning



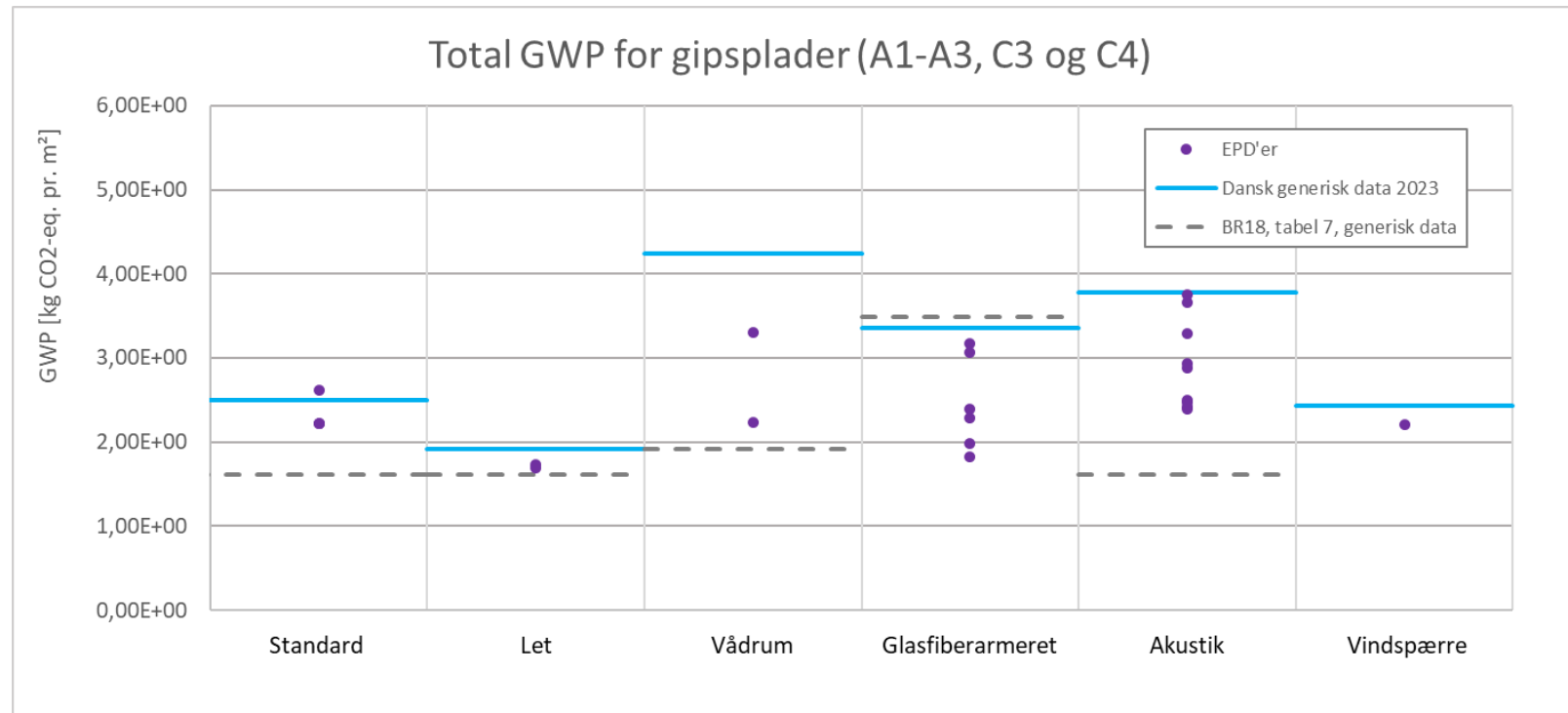
Klimaaftryk i byggeri kan variere ret meget



Mursten er ikke bare en mursten!



Det samme gælder gips – og alle materialer



Hvor får I denne viden?

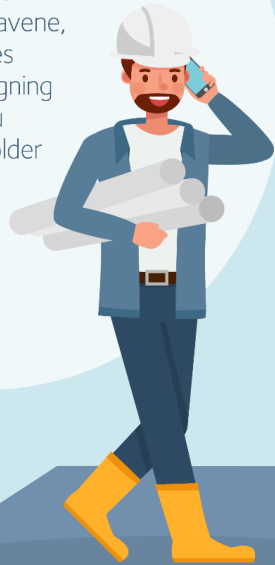
- ▶ Alt om miljøvaredeklARATIONER (EPD'er) på Social- og Boligstyrelsens hjemmeside
- ▶ Vores kommende rapport om data for materialer
- ▶ EPD-er, fx EPD Danmark
- ▶ Videncenter for Bygningers Klimapåvirkning
- ▶ Byggecentre har fokus på dette



Hvilke aktører bruger EPD'er?

Bygherre

Har ansvaret for at overholde klimakravene, som dokumenteres vha. en LCA-beregning på bygningsniveau (og LCA'en indeholder bl.a. miljødata fra EPD'er).



Rådgiver

Udfører LCA-beregningen på bygningsniveau, hvor der bl.a. skal bruges miljødata fra EPD'er.



Entreprenør/ håndværker

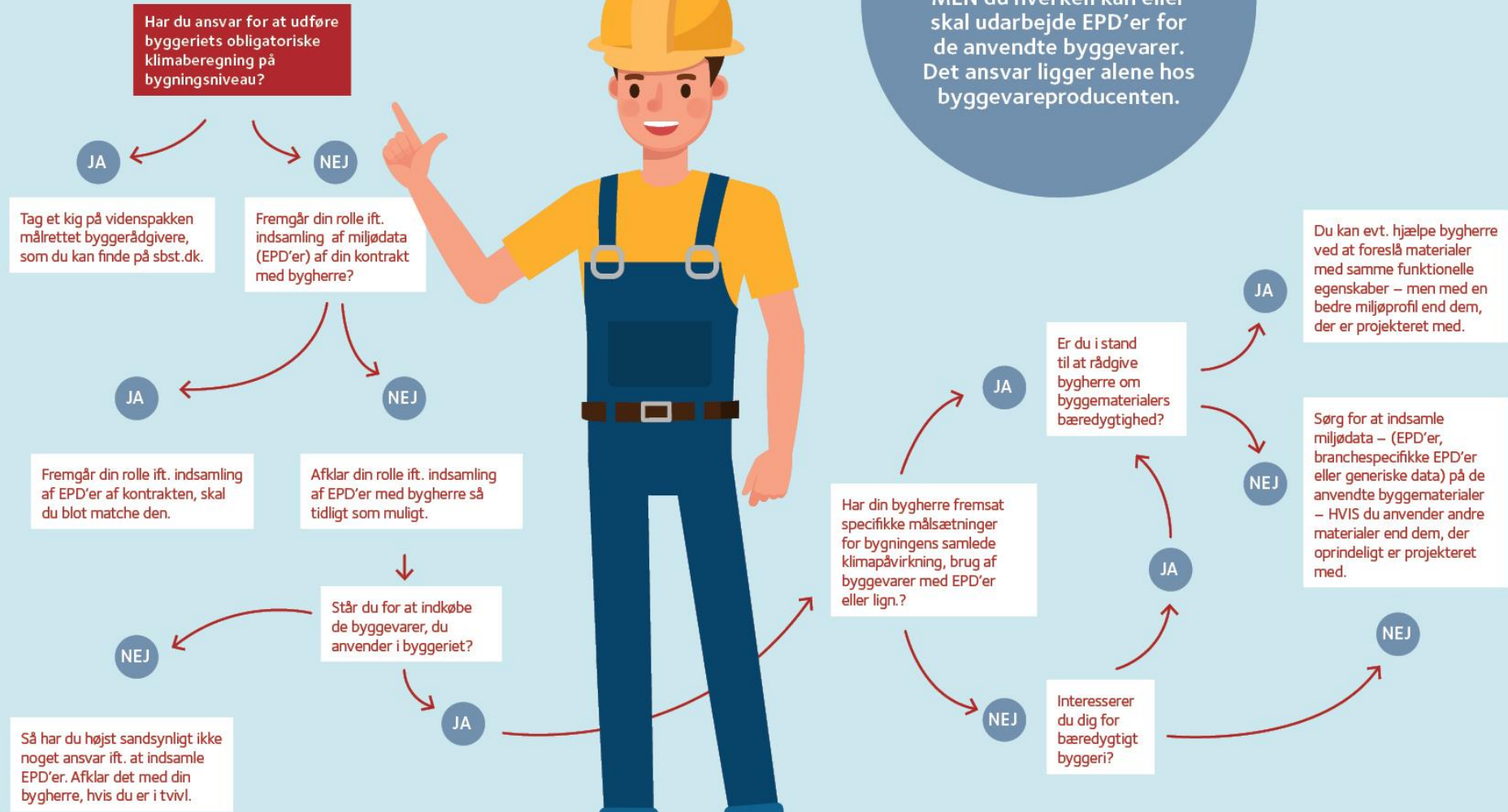
Står for selve indkøbet og anvendelsen af byggematerialer i byggeriet og skal derfor sikre, at de benyttede materialer også er dem, der er projekteret med og indhentet EPD'er på.



Byggecentre

Efterspørger i stigende grad EPD'er fra deres leverandører af byggematerialer, fordi de oplever en stigende efterspørgsel på EPD'er fra deres professionelle kunder, fx entreprenører.

Hvilket ansvar har man som entreprenør eller håndværker ift. EPD'er?



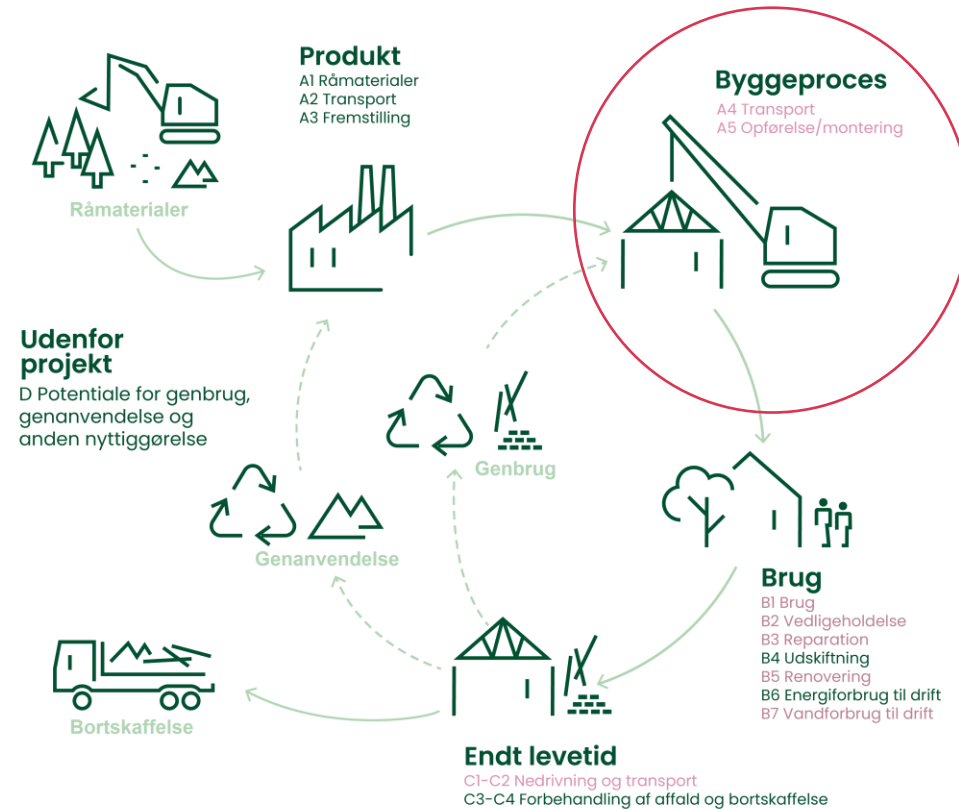


Byggepladsen er på vej
ind og den har
betydning



BYGGEPLADSEN OG TRANSPORT TIL DEN

Hvad er en LCA?



Grønne moduler = skal indgå i klimaberegningen
Lyserede moduler = skal ikke indgå i klimaberegningen

Igangværende indsatser

Ressourceforbrug på byggepladsen ([link](#))

Aalborg Universitet for Social- og Boligstyrelsen med RE:BYG netværket

2021 - 2024

- ✓ Kortlægning af byggepladser
- ✓ Branchens mulighed for dokumentation
- ✓ Implementering i BR klimakrav

Evaluering af den frivillige bæredygtighedsklasse

Aalborg Universitet for Social- og Boligstyrelsen

2020 - 2024

- ✓ Evaluering af de deltagende projekter
- ✓ 80 tilmeldte projekter

Minimering af ressourceforbrug ([link](#))

Molio, Aalborg Universitet, RFBB, entreprenører og teknologivirksomheder (EUDP-støttet)

2023 - 2024

- ✓ Demonstration af ressourcebesparende tiltag
- ✓ Digitale løsninger, databrug

Fremtidens Grønne Byggeplads ([link](#))

Aarsleff, Teknologisk Institut og andre (MUDP-støttet)

2022 – 2023

- ✓ Store el-maskiner
- ✓ Syntetiske brændstoffer
- ✓ Sensorer, styring
- ✓ Solceller, varmepumper, energilager

Ressourcer og processer i A4/A5



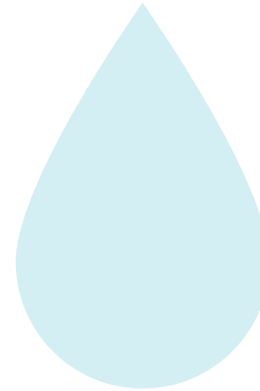
EI



Varme



Brændstof







Vand

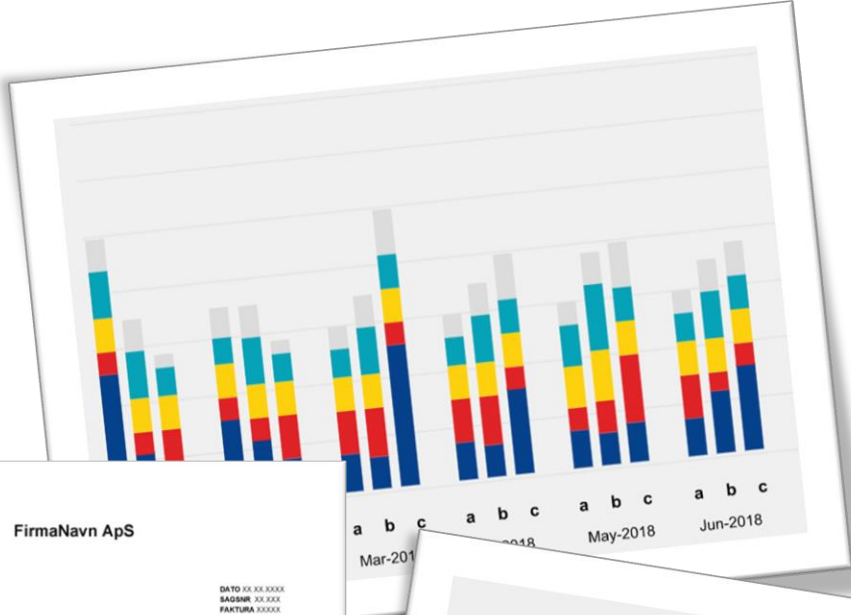


Affald

Klimaberegning

Ressource	Enhed	Mængde	Faktor for klimapåvirkning	Resultat	A5 samlet
 El	kWh	X	Faktor	Klimapåvirkning	CO2-ækv.
 Varme	kWh / m3	X	Faktor	Klimapåvirkning	
 Brændstof	Liter	X	Faktor	Klimapåvirkning	
 Affald	Tons	X	Faktor	Klimapåvirkning	

Systematisk registrering



FirmaNavn ApS

ADRESSE1
ADRESSE2
ADRESSE3

DATE XX.XX.XXXX
SAGSNR. XX.XXX
FAKTURA XXXXX

FAKTURA

Tekst 1.000,00

BELØB	1.000,00
MOMS 25%	250,00
TOTAL DKK	1.250,00

BANK- & BANK
KONTO 1234 1234567890
BETALINGSRETTIGELSE 8 DAGE NETTO
VED BETALING SPÆR FORFALD RENTE 2% PR. FÆRDIGT MÅNED

FirmaNavn ApS
Vejram 2
1234 Byhavn
Tlf. 3333 3333
CVR nr. 1234 5678
www.aa-danone.dk



Dokumentation af A5

El, varme, brændstof, vand, byggeaffald

1. Udtræk af forbrug/kørsler fra leverandør/transportør
2. Levering af fakturaer

Dokumentation af A4

Fra producent til leverandør

1. Gennemsnitlig transport fra sidste års transport
2. Specifik transport

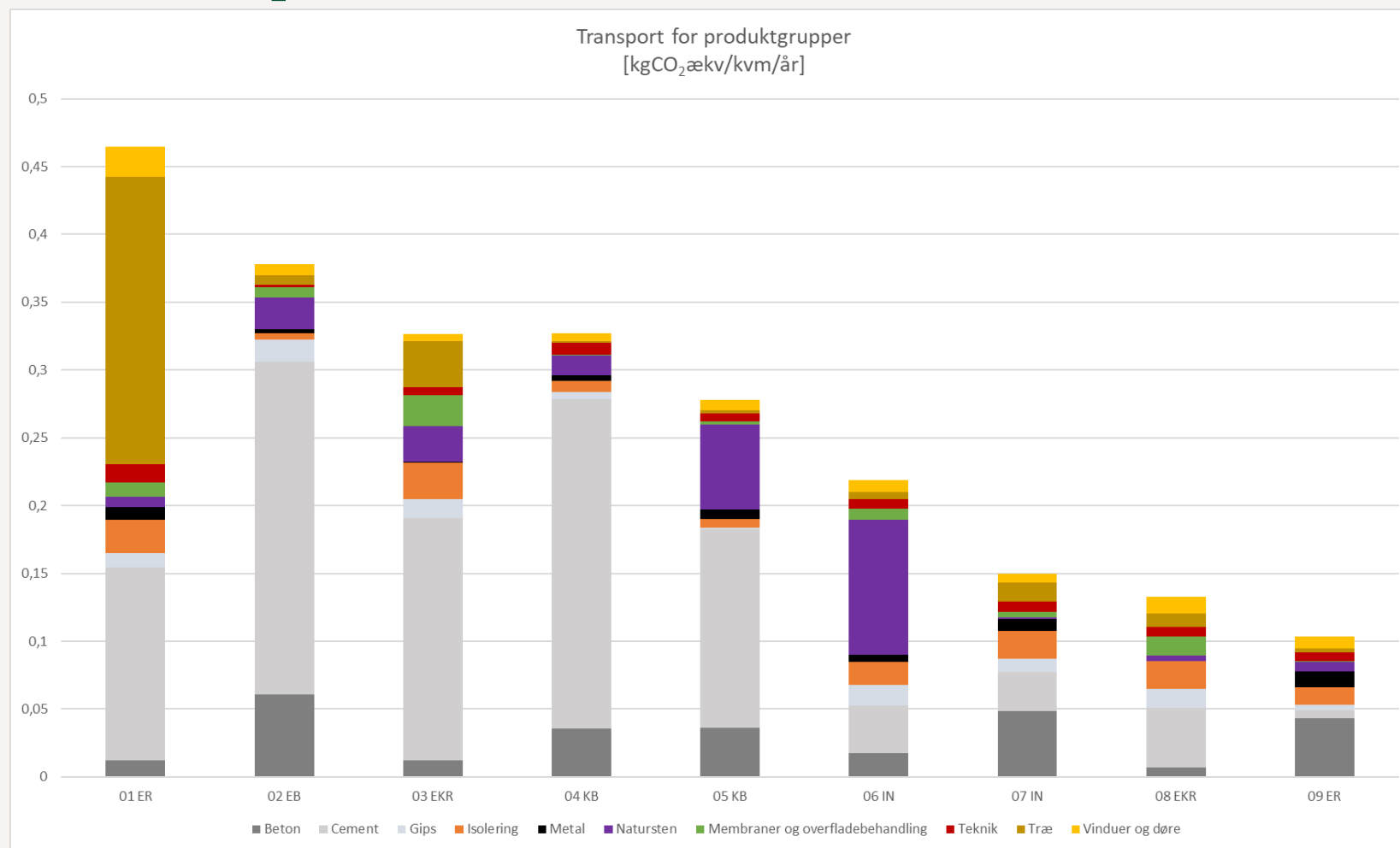
Intern logistik hos leverandøren

1. Gennemsnitlig transport fra sidste års transport
2. Specifik transport

Last mile

1. Følgesedler (udgangspunkt giver ikke altid korrekt lokalitet)
2. Udtræk fra leverandørens logistikdata (under udvikling)

Transport – A4

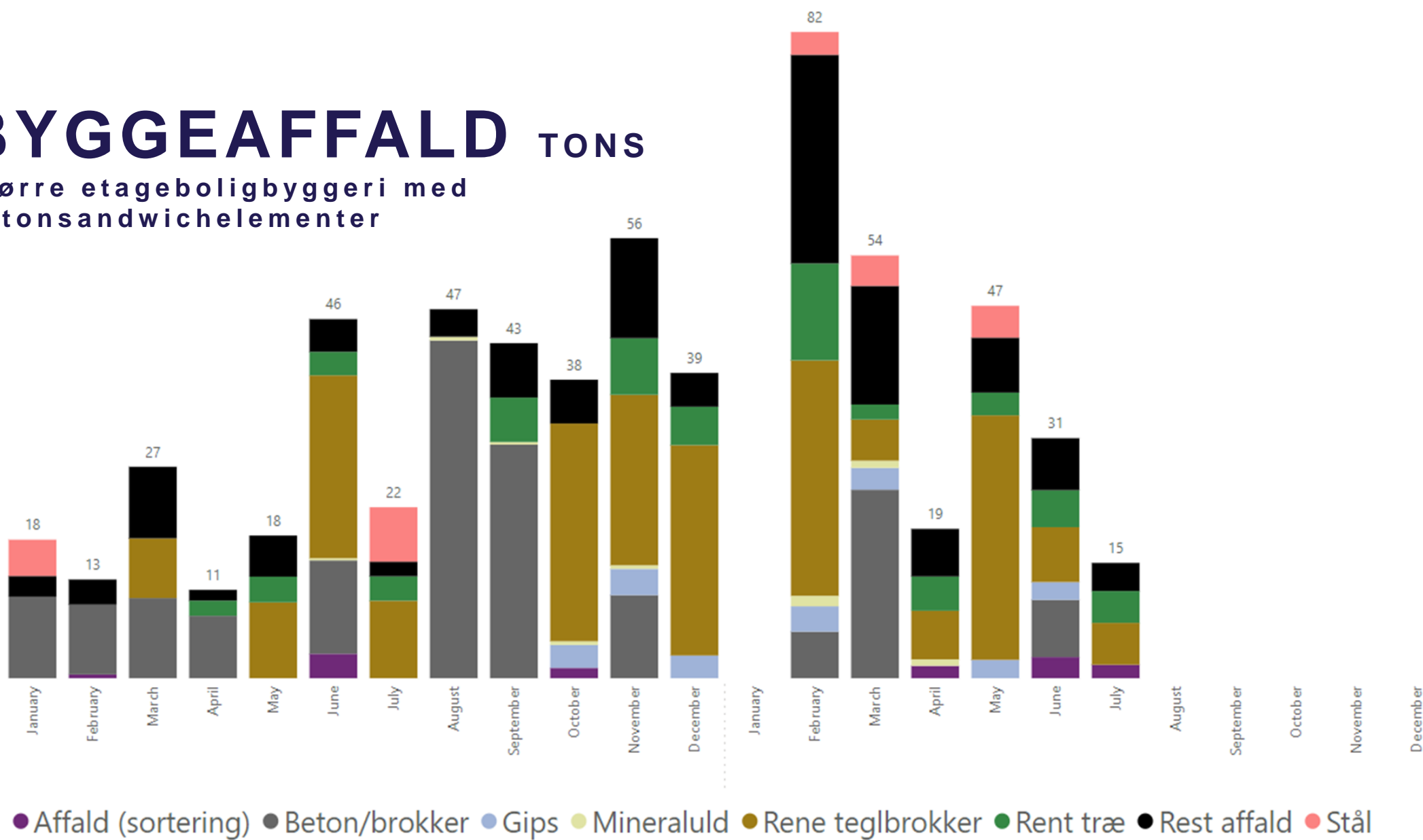


Klimapåvirkning for transport i modul A4 i 9 cases.

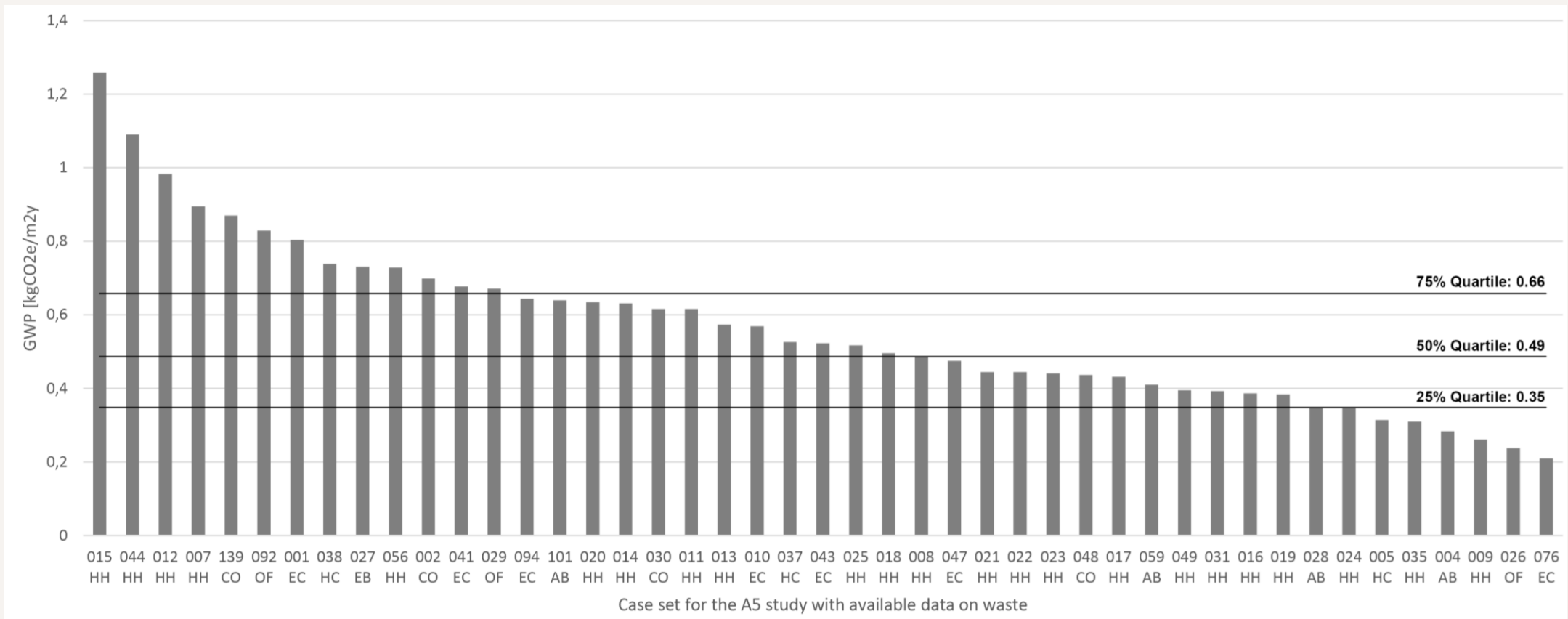
Baseret på generiske afstande for produktgrupper, men faktiske mængder fra cases

BYGGEAFFALD TONS

Større etageboligbyggeri med
betonsandwichelementer



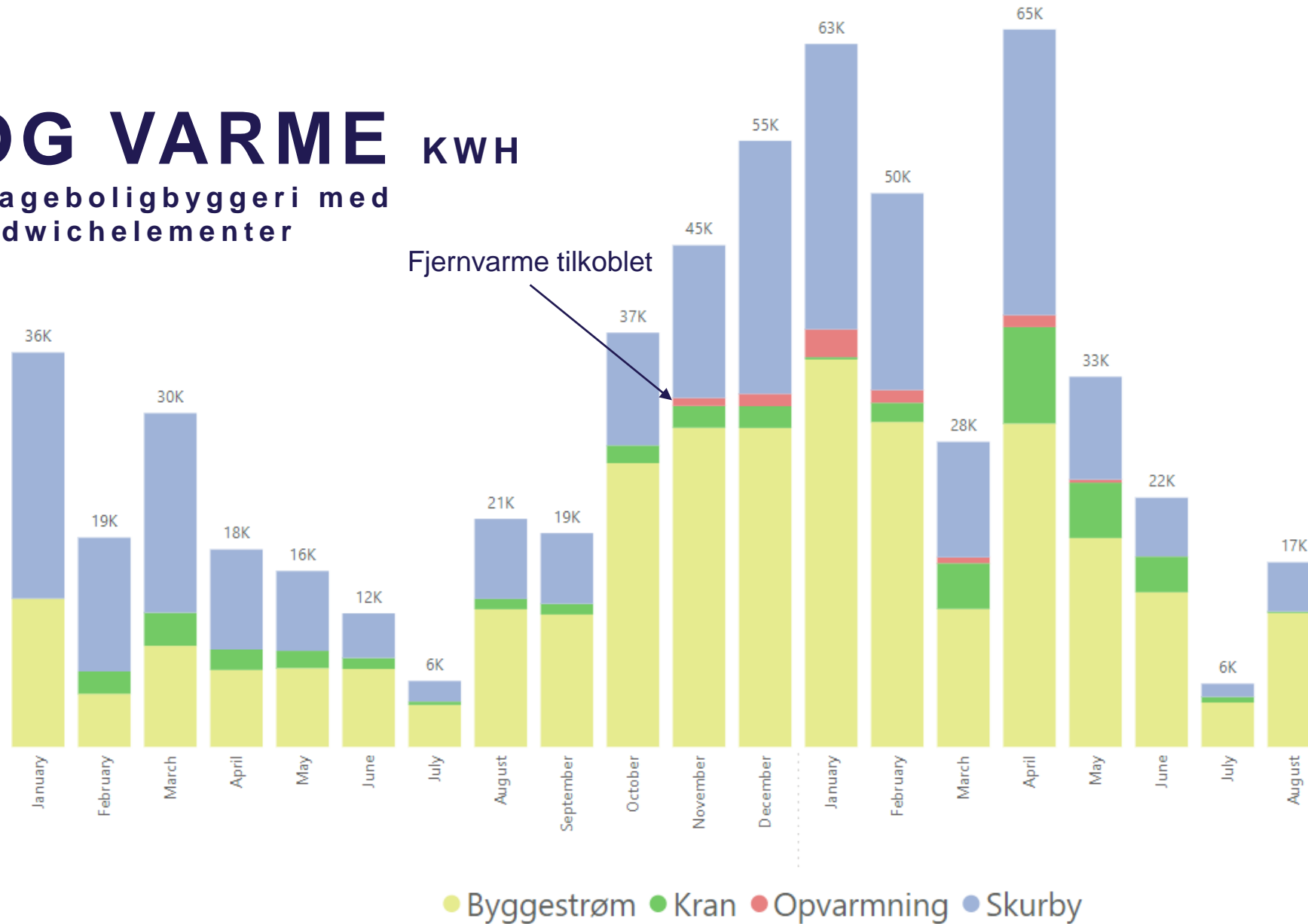
Byggeaffald – A5



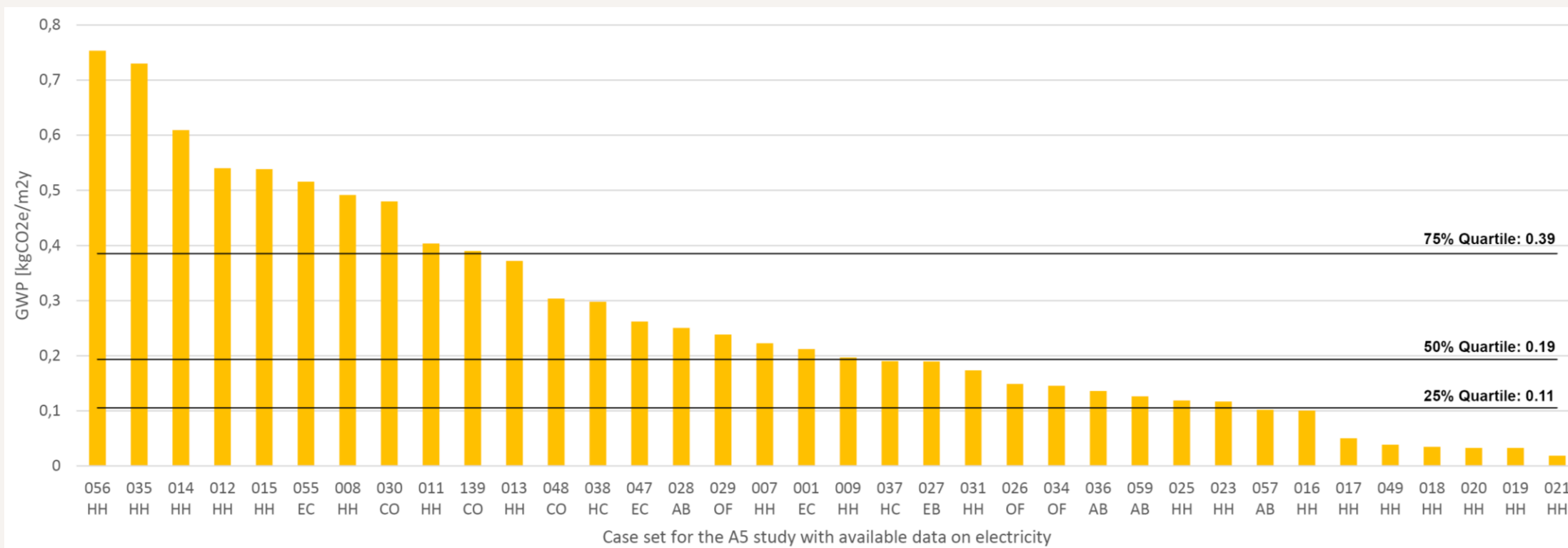
Klimapåvirkning for byggeaffald i 51 cases

EL OG VARME KWH

Større etageboligbyggeri med
betonsandwichelementer

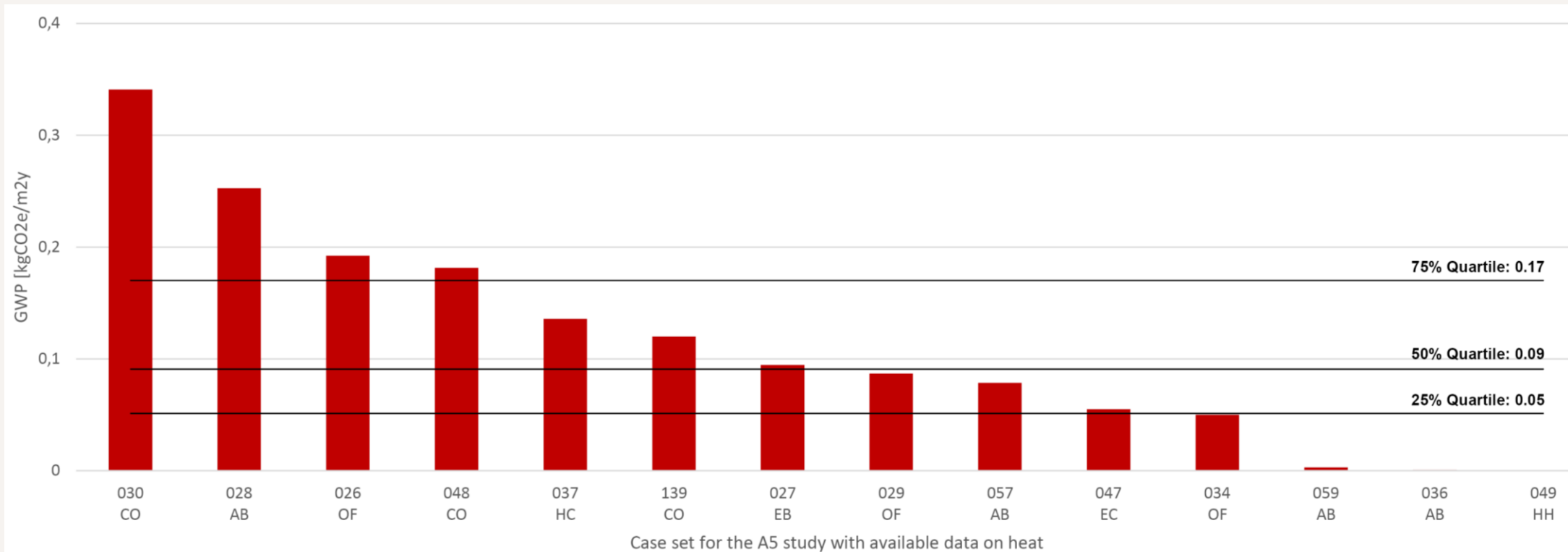


EI – A5



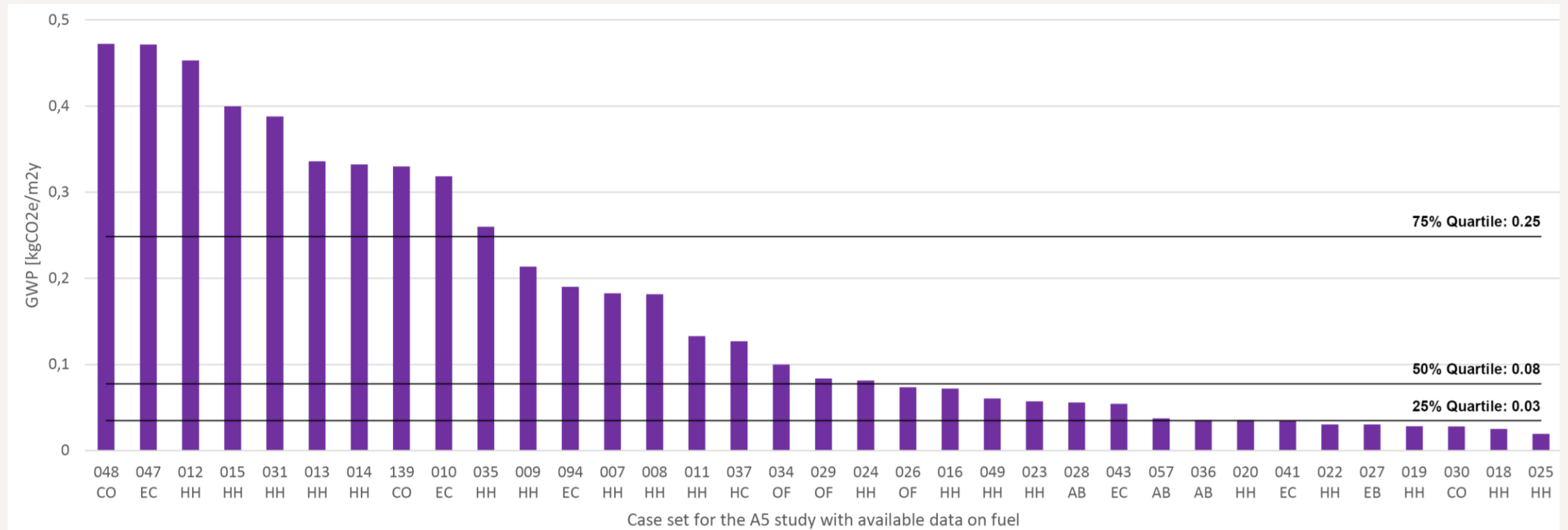
Klimapåvirkning for el i 38 cases

Varme – A5



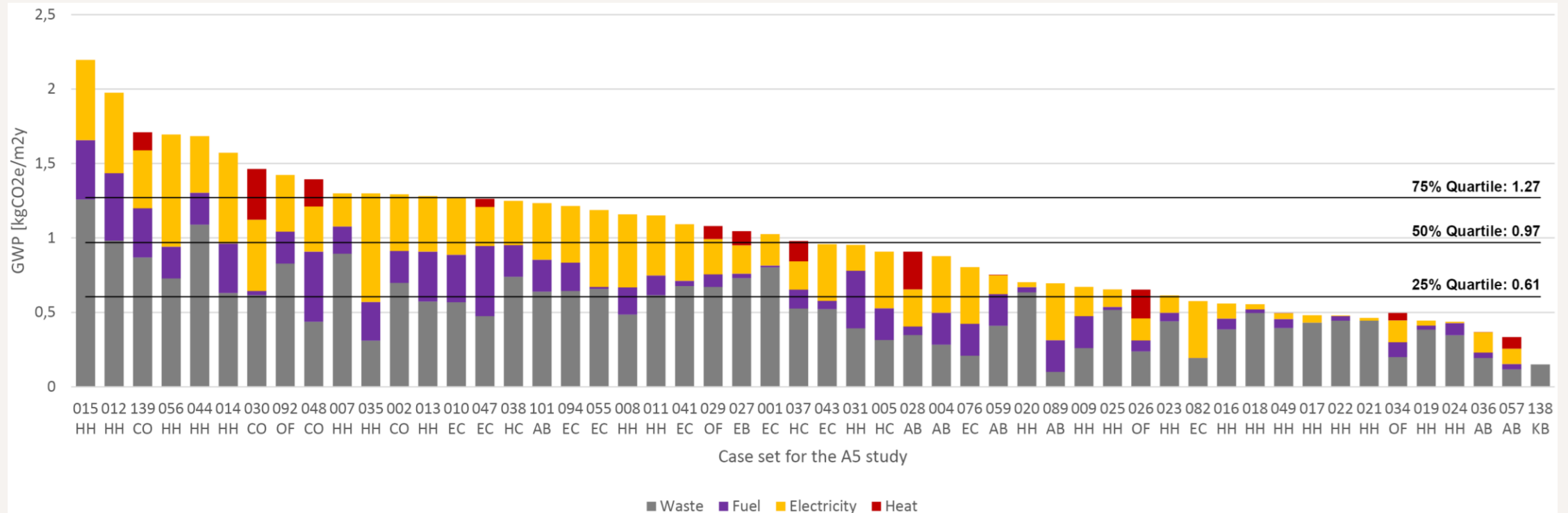
Klimapåvirkning for varme i 14 cases

Brændstof – A5



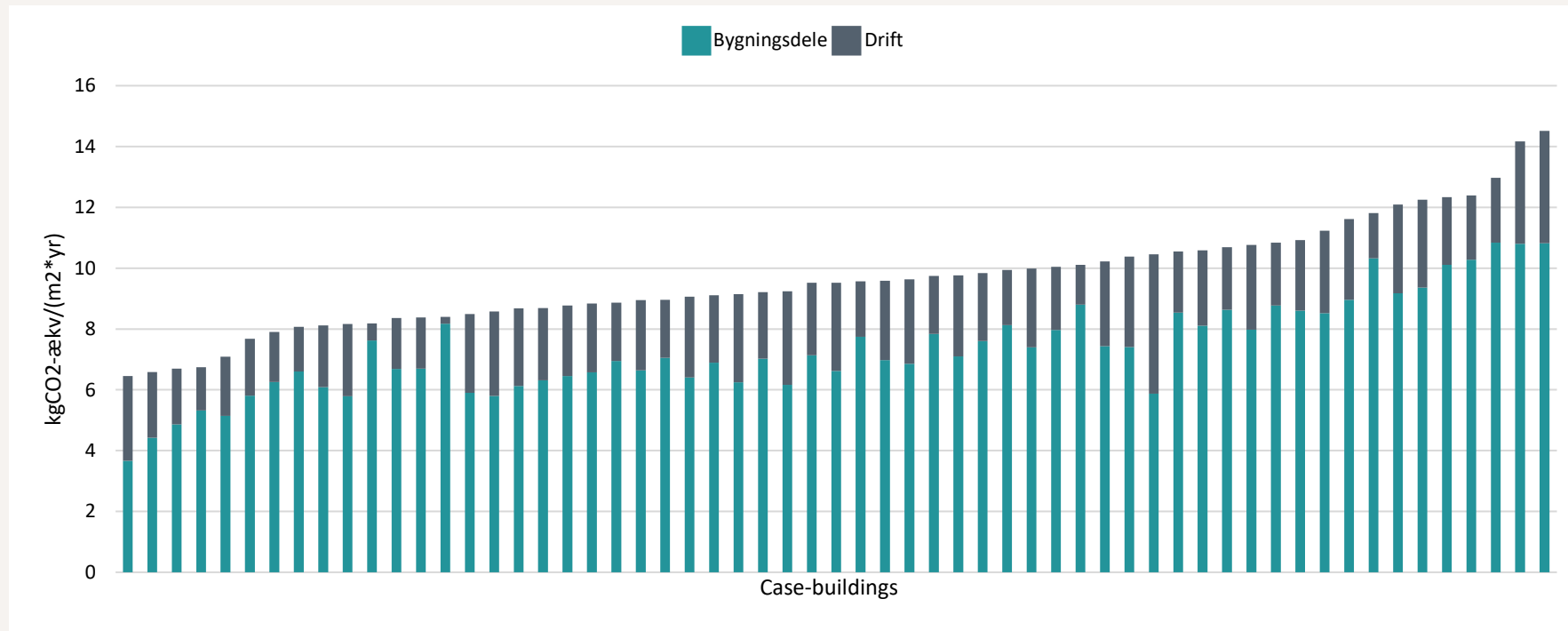
Klimapåvirkning for brændstof i 38 cases

Alle ressourcer – A5



Klimapåvirkning for alle rapporterede ressourcer i 52 cases

Byggeplads og transport



Transport til tilføje 0.2-0.4 oveni

Byggeplads vil tilføje 0,2-2,2 oveni

23. August 2022

BUILD

Udvikling af bæredygtigt byggeri

Hvad bliver kravene til de udførende virksomheder i de kommende år?

