

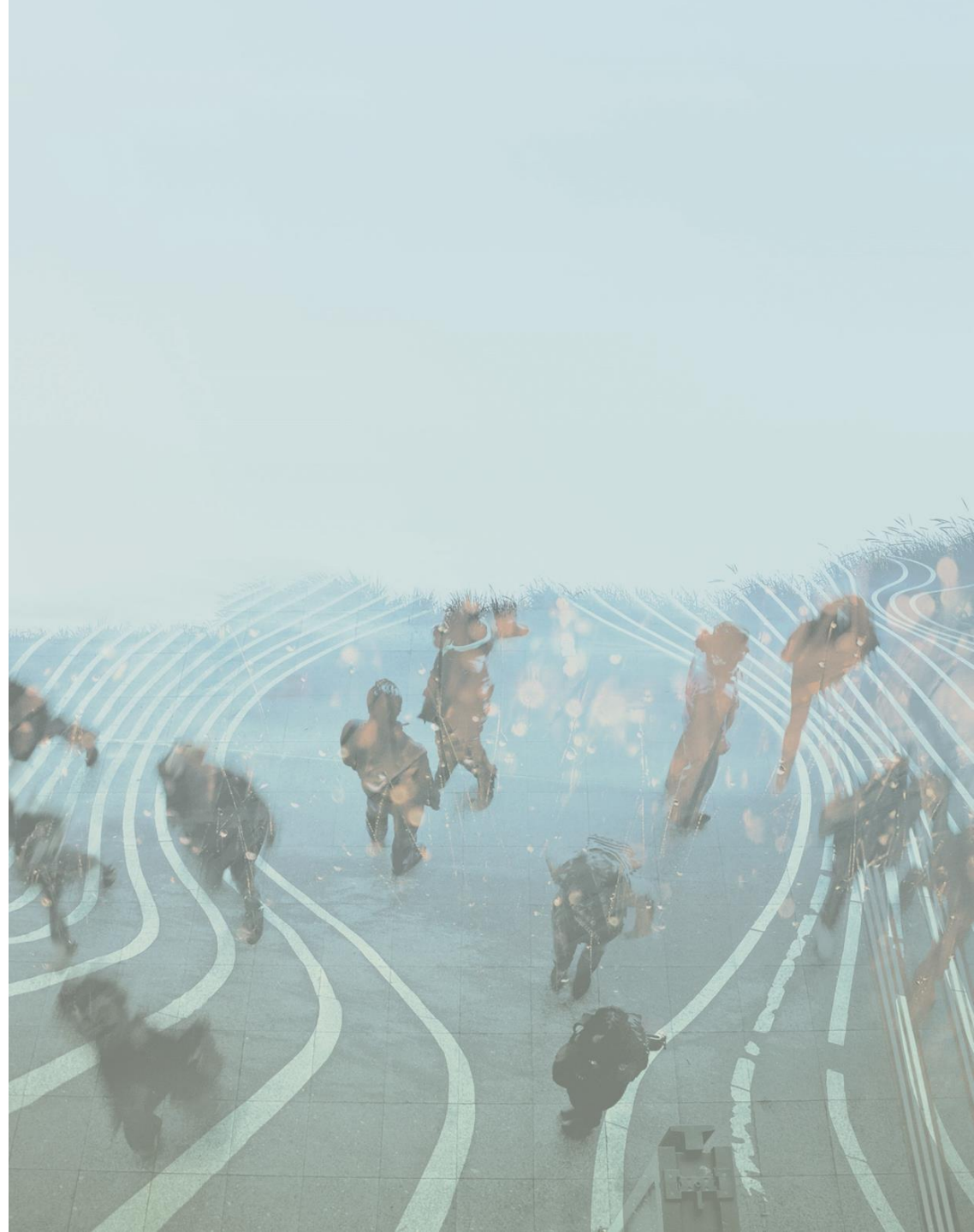
# Klimarådet.

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

## Bygge- og Installationsbranchens rolle i den grønne omstilling

Per Heiselberg, professor ved Aalborg Universitet og  
medlem af Klimarådet, 23. februar 2022

- - 
  - 
  - 
  - 
  - 
  - 
  -
- - 
  - 
  - 
  - 
  - 
  - 
  -
- - 
  - 
  - 
  - 
  - 
  - 
  -



# Agenda

Klima-  
udfordringen

Den globale klimakontekst

Bygningers  
bidrag

Bygningers bidrag i klimaindsatsen

Potentialer

Stort potentiale i bygningers grønne omstilling

Tiltag

Muligheder for fremtidig klimaindsats i byggeri

A

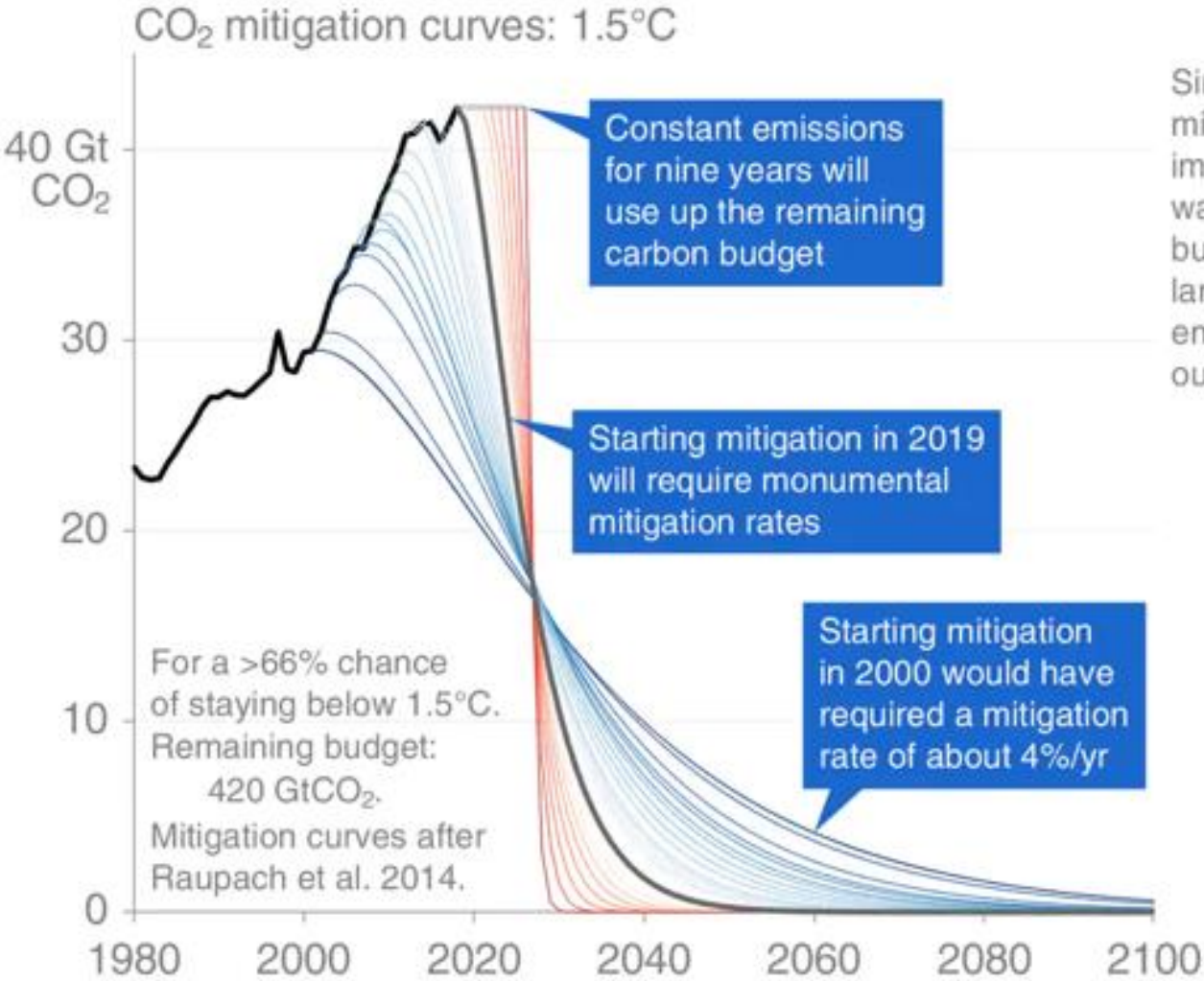


Den globale klimakontekst



# Reduktionshastighed for at holde en temperaturstigning på 1,5 °C

- Klima-udfordringen
- Bygningers bidrag
- Potentialer
- Tiltag



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.

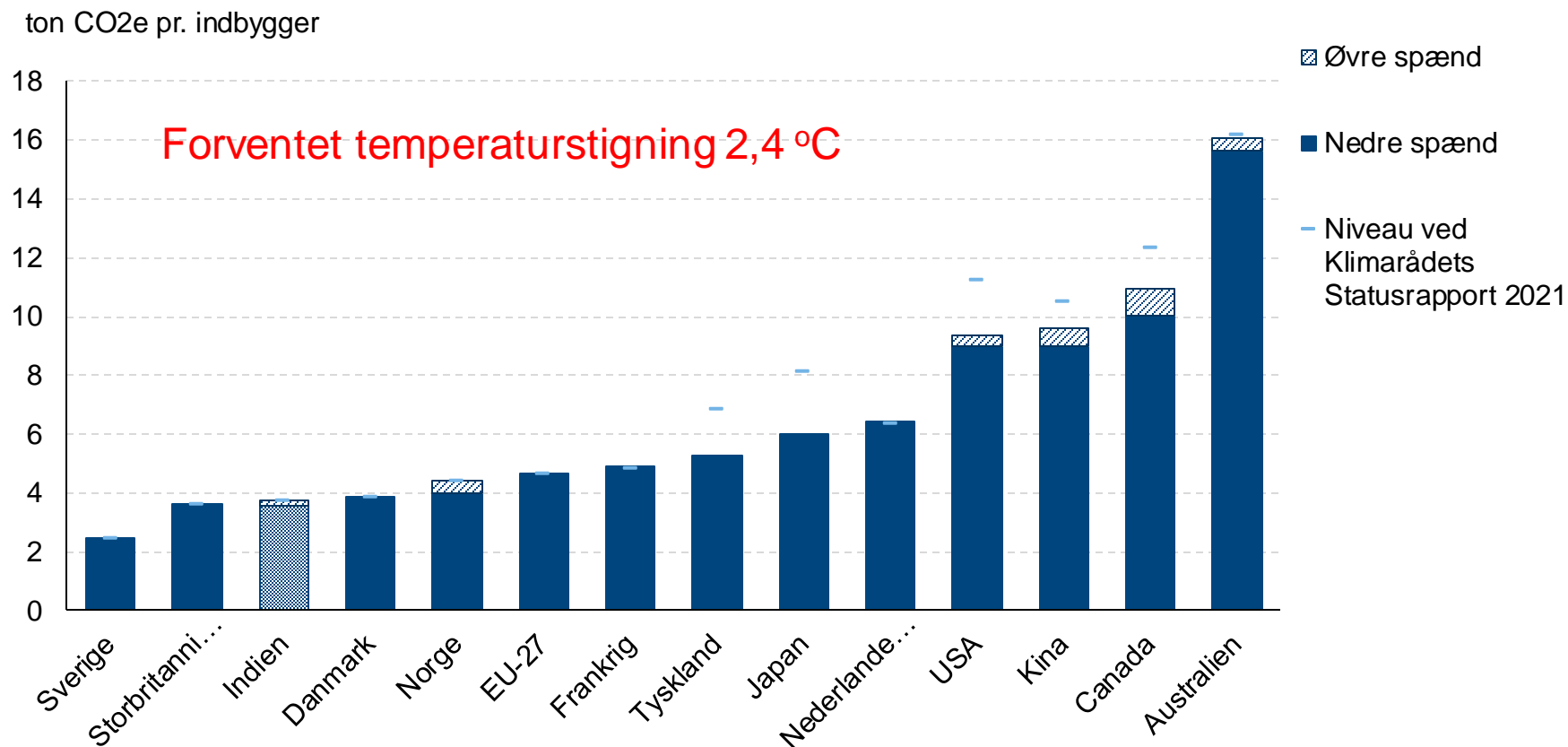
# Forventede territoriale udledninger pr. indbygger (ton CO<sub>2</sub>e) i 2030 ud fra landenes klimamål (som angivet ved COP26)

Klima-  
udfordringen

Bygningers  
bidrag

Potentialer

Tiltag

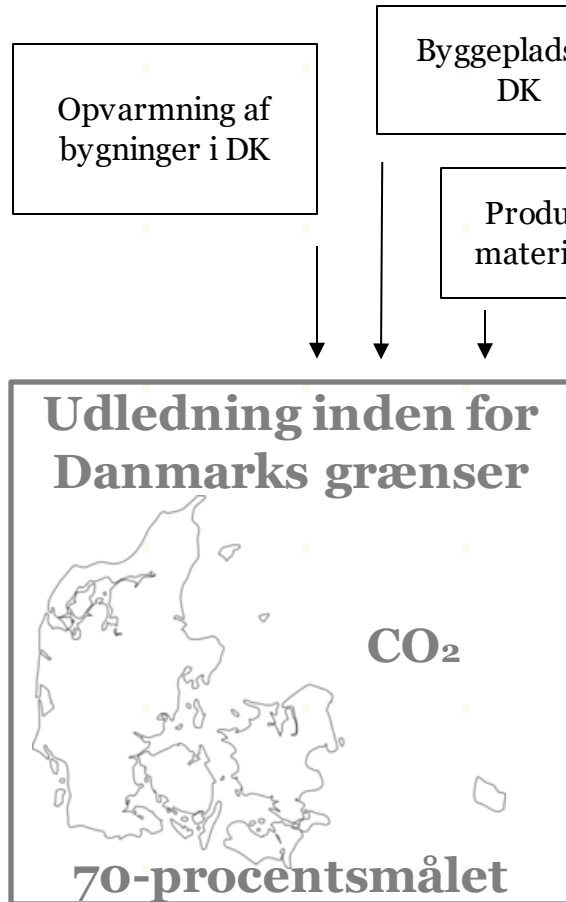




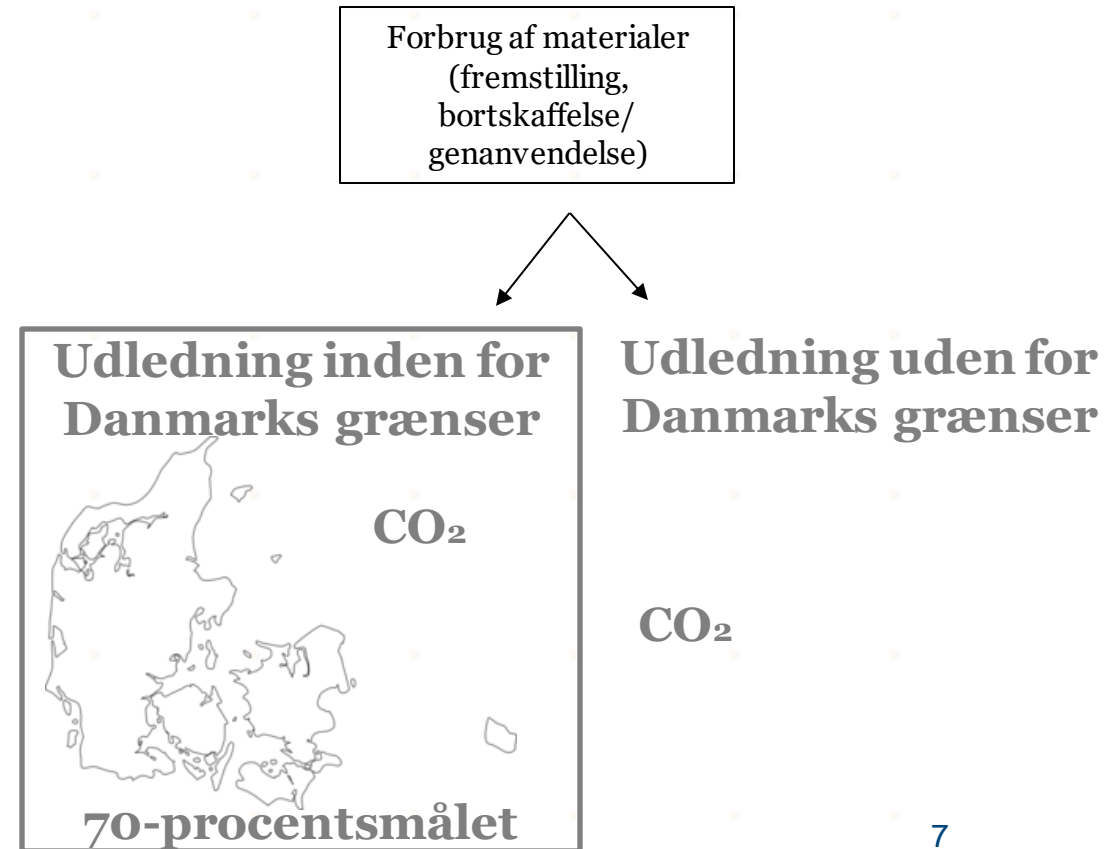
# Hvor udledes CO<sub>2</sub> fra byggeri



- Vigtigt at skelne mellem to opgørelsesperspektiver
- Eksempler:



National udledning



Global udledning (DK + udland)

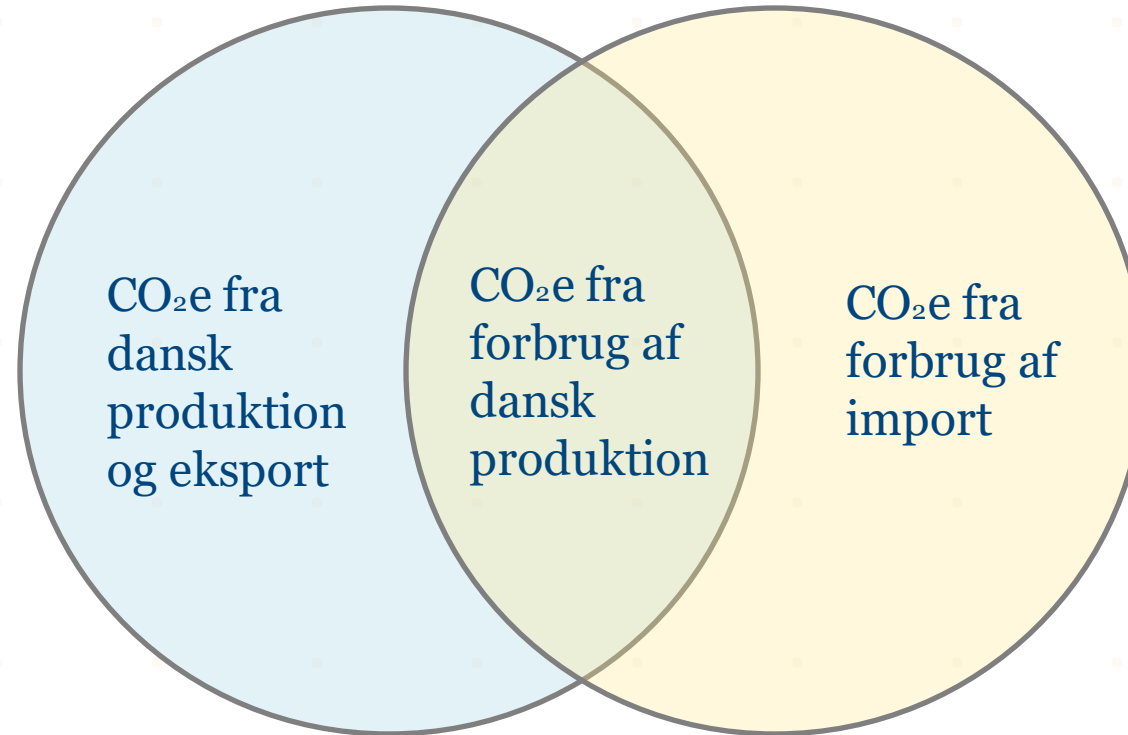
# Hvor udledes CO<sub>2</sub> fra byggeri

Klima-  
udfordringen

Bygningers  
bidrag

Potentialer

Tiltag



**Geografisk baseret  
National udledning DK  
Ca. 9 ton per dansker**

**Forbrugsbaseret  
global udledning (DK + udland)  
Ca. 11-17 ton per dansker**



# Hvor meget CO<sub>2</sub> udleder byggeri?

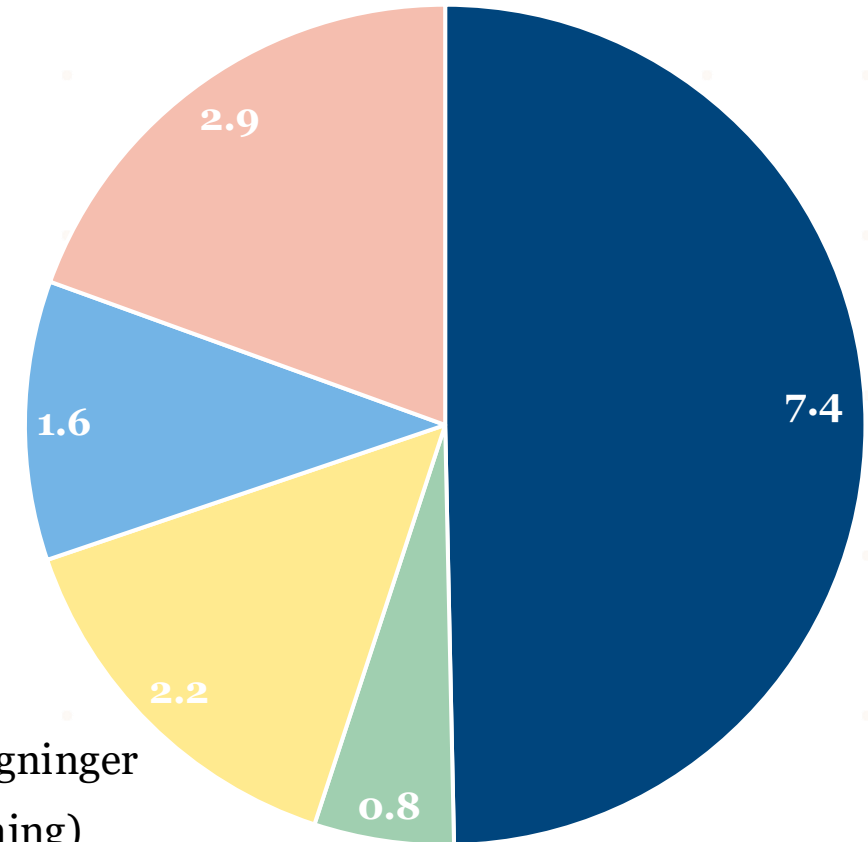
Klima-  
udfordringen

Bygningers  
bidrag

Potentialer

Tiltag

- El og fjernvarme (kollektiv forsyning) relateret til bygninger
- Opvarmning af bygninger (erhverv, individuel forsyning)
- Opvarmning af bygninger (husholdninger, individuel forsyning)
- Bygge- og anlægsvirksomhed (maskiner, kørsel, udtørring mv.)
- Fremstilling af byggematerialer i Danmark (ekskl. el)



Mio. tons CO<sub>2</sub>  
(2018)

# Reduktion af klimabelastning fra bygninger og byggeri i EU

Klima-  
udfordringen

I juli 2021 kom Kommissionen med deres strategi **Fit-for-55**, der skal sikre at EU når målet om at reducere drivhusgasudledningen med **55% i 2030** ift. 1990.

Bygningers  
bidrag

## To markante ændringer på bygningsområdet:

Potentialer

- Fossilt energiforbrug til opvarmning af bygninger foreslås omfattet af et nyt og separat kvotesystem. Foreslås i anvendelse fra 2026.
- Energieffektiviseringsdirektivets reduktionsmål for det endelige og primære energiforbrug foreslås opdeles og hæves fra de nuværende 32,5 % til hhv. 36% og 39%\*

Tiltag

\*Tallene er ikke helt sammenlignelige da baseline er ændret

# Reduktion af klimabelastning fra bygninger og byggeri i EU

Klima-  
udfordringen

I december 2021 fremlagde Kommissionen et forslag til en revision af Bygningsdirektivet EPBD. Dette udspil skal nu forhandles mellem medlemslandene og i Europaparlamentet

Bygningers  
bidrag

Potentialer

Tiltag

++

- Der strammes op med krav til handlingsplaner for renoveringsindsatsen
- Der åbnes mulighed for at landene kan forbyde anvendelsen af fossile brændsler i bygninger

+ -

- Der sættes fremadrettede minimumskrav for energimæssig forbedring af de dårligste af de eksisterende bygninger, og der indsættes bestemmelser om bygningsrenoveringspas

--

- Der mangler regulering af klimaeffekten fra anvendte byggematerialer både ved nybyggeri og eventuelt senere ved større renoveringer og fra byggepladsen
- Regulering af bygninger og deres forsyning med vedvarende energi overser, at bygningerne er en integreret del af det samlede energisystem

C

Potentialer i bygninger og byggeri

# Betydning af energieffektivisering i bygninger ift. klimaindsatsen

Klima-  
udfordringen

Bygningers  
bidrag

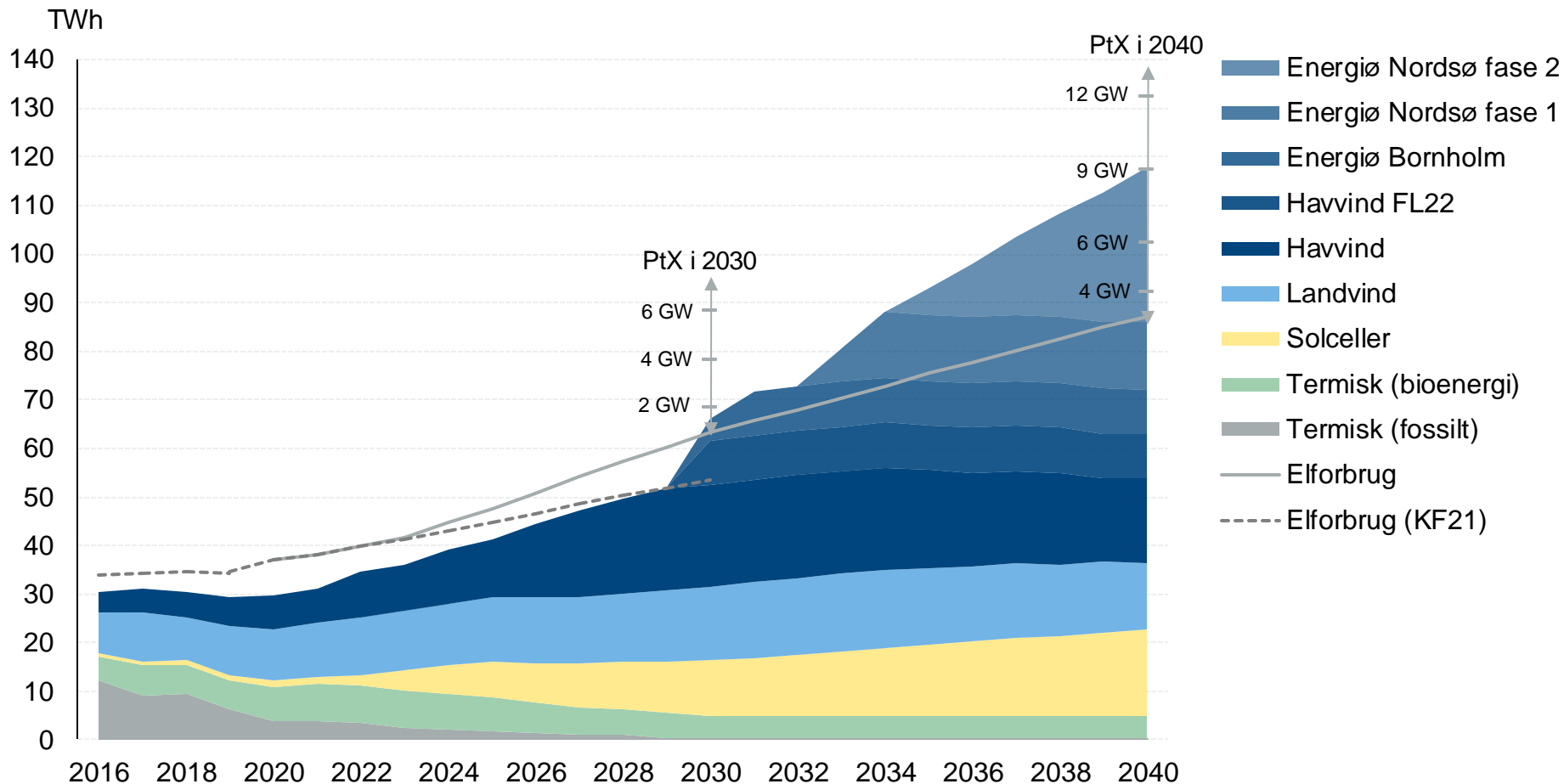
Potentialer

Tiltag

- Bygningers bidrag til klimaindsatsen:
  - Energibesparelser (renovering, installationer og adfærd)
  - VE-kilder (procesformål og opvarmning)
  - CO2-krav til nybyggeri (herunder også byggepladsen)
- Bygninger bruger meget energi
  - Groft anslag: 257-276 PJ i 2019 (opvarmning og elforbrug relateret til bygninger)
  - Svarer til 41-44 pct. af det danske energiforbrug
- Statslig fremme af energirenovering
  - Ikke nødvendigvis stort CO2-reduktionspotentiale
  - Statslig fremme af energirenovering letter omstillingen – når det samfundsøkonomisk er billigere end ny VE samt infrastruktur hertil
  - Ofte drevet af øvrige formål end klima (komfort, indeklima, økonomi)

# Produktion og forbrug af strøm samt indikation af yderligere forbrug ved PtX-udbygning

- Klima udfordringen
- Bygningers bidrag
- Potentialer**
- Tiltag



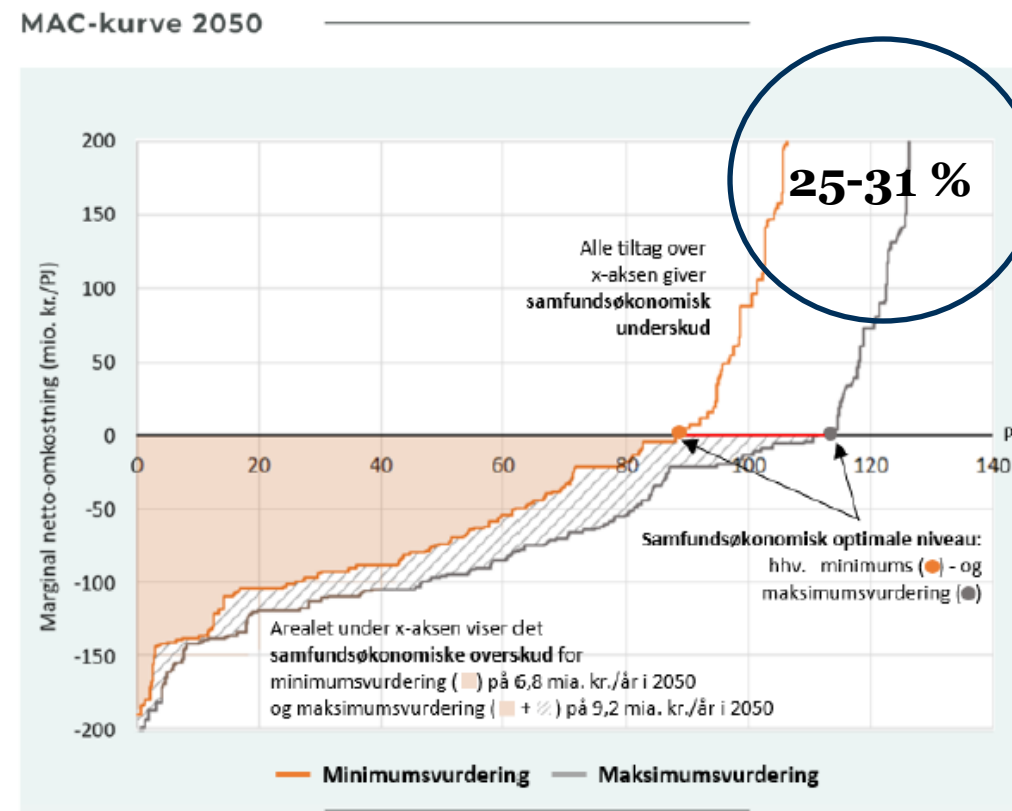
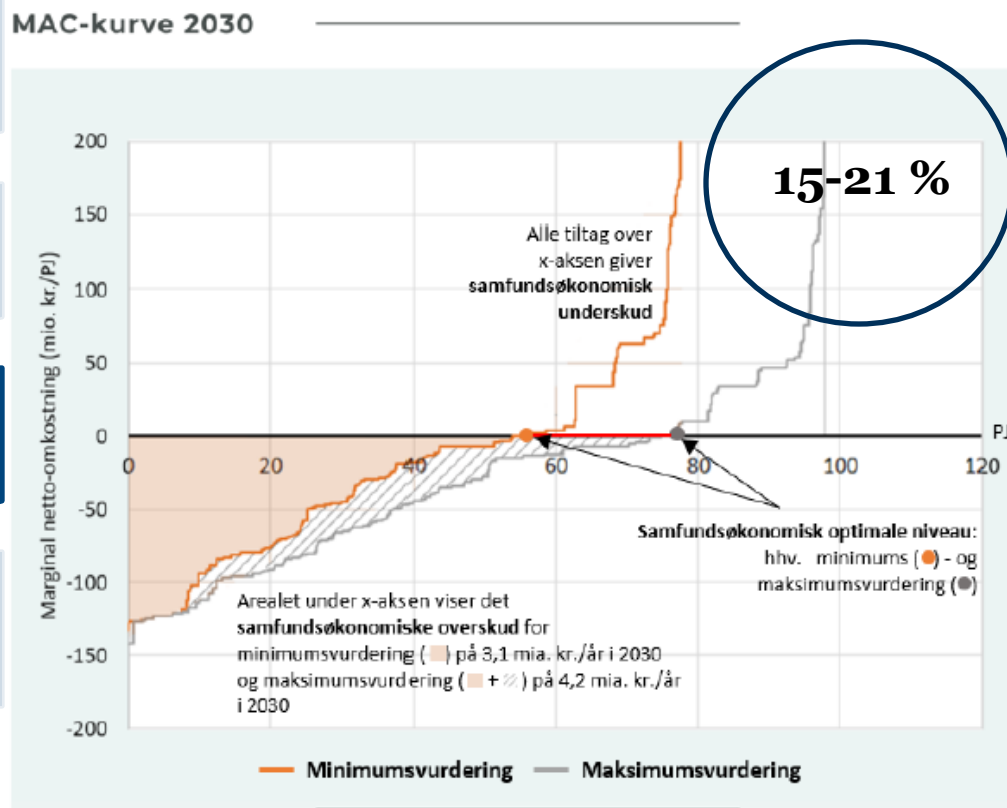
# Stort samfundsøkonomisk besparelspotentiale i både 2030 og 2050

Klima udfordringen

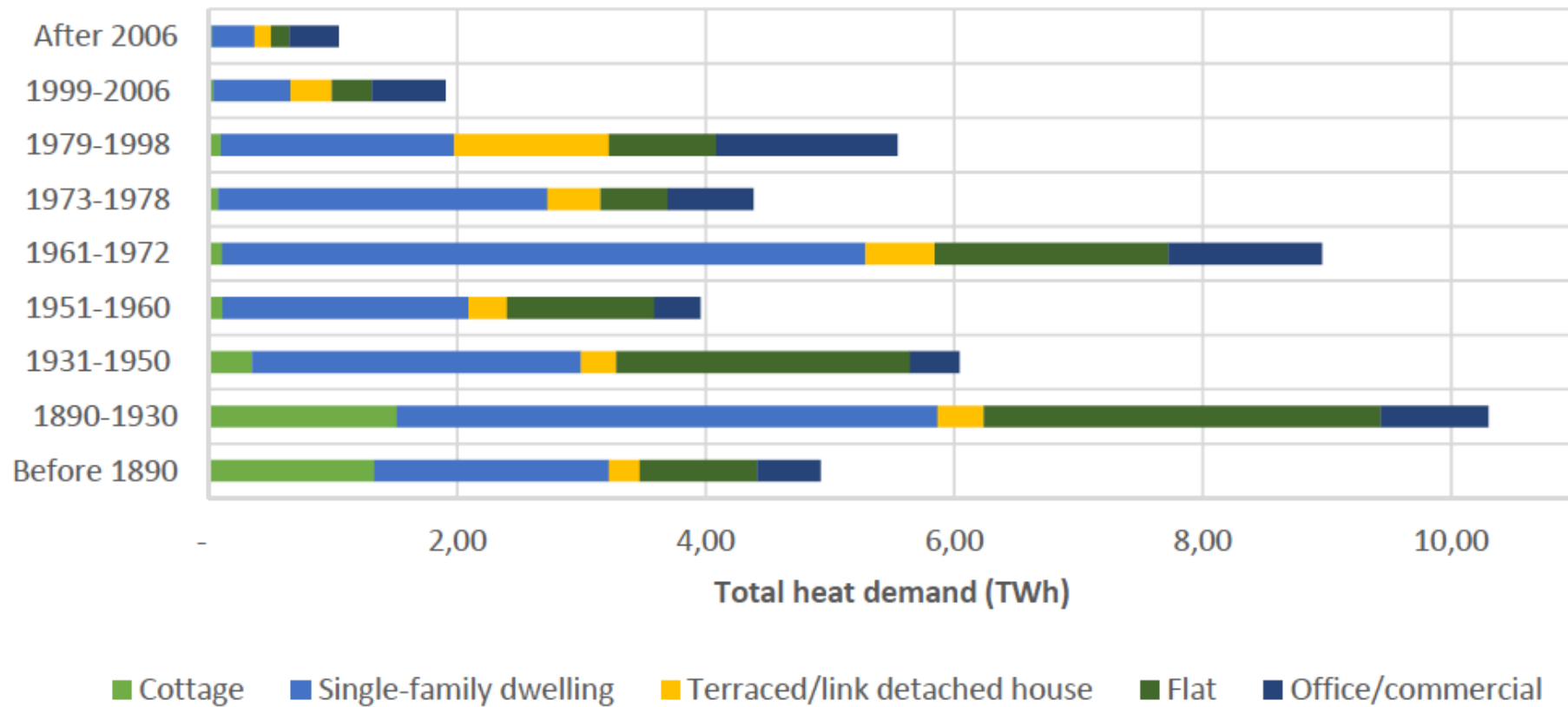
Bygningers bidrag

Potentialer

Tiltag



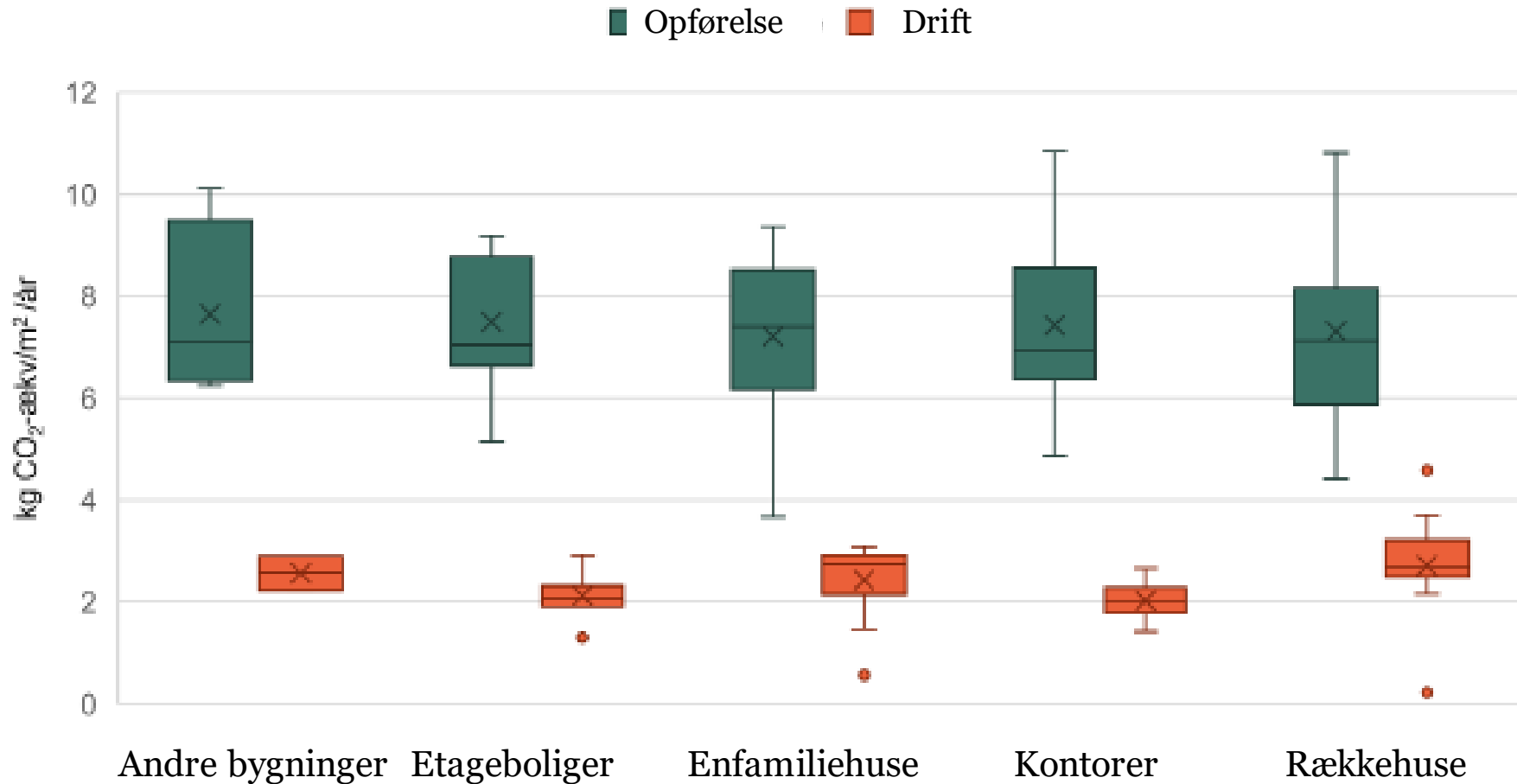
# Varmeforbrug for forskellige bygningstyper afhængig af byggeår



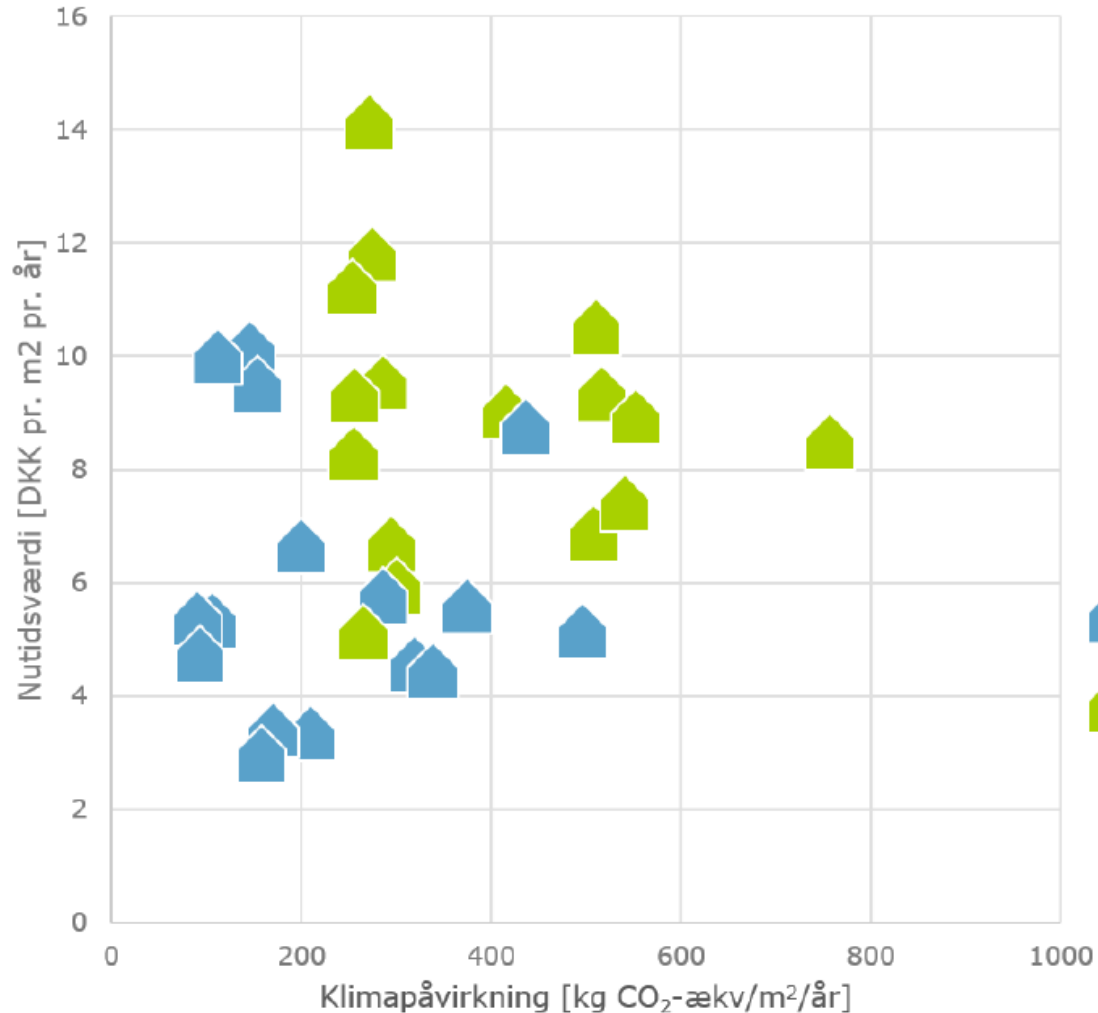
Reference: Future Green Buildings, AAU 2016



# Klimabelastning for nybyggeri ved opførelse og drift for en 50 års periode

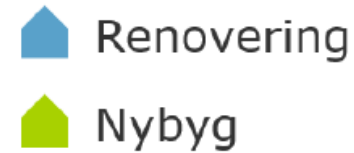


# Klimapåvirkning vs. totaløkonomi ved renovering



Sammenligning af klimapåvirkningerne vs. totaløkonomien ved hhv. renovering og nybyggeri for 16 bygningsscases.

- 5 Enfamiliehuse/rækkehuse
- 4 Etageboliger
- 4 Offentlige bygninger
- 3 Erhvervsbygninger



# Akkumuleret klimapåvirkning for en erhvervsbygning

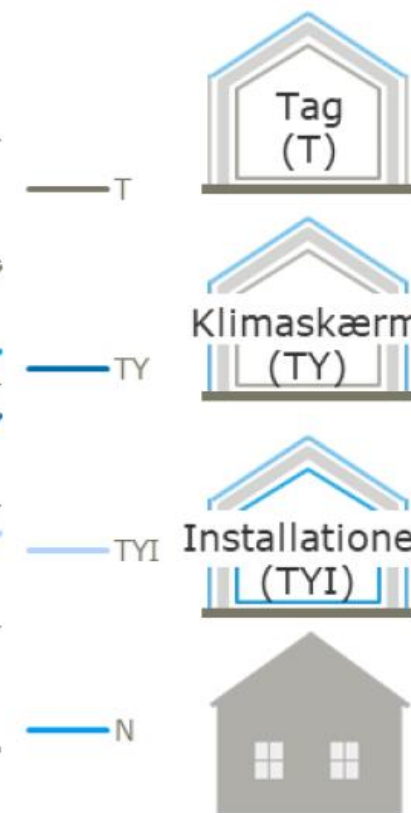
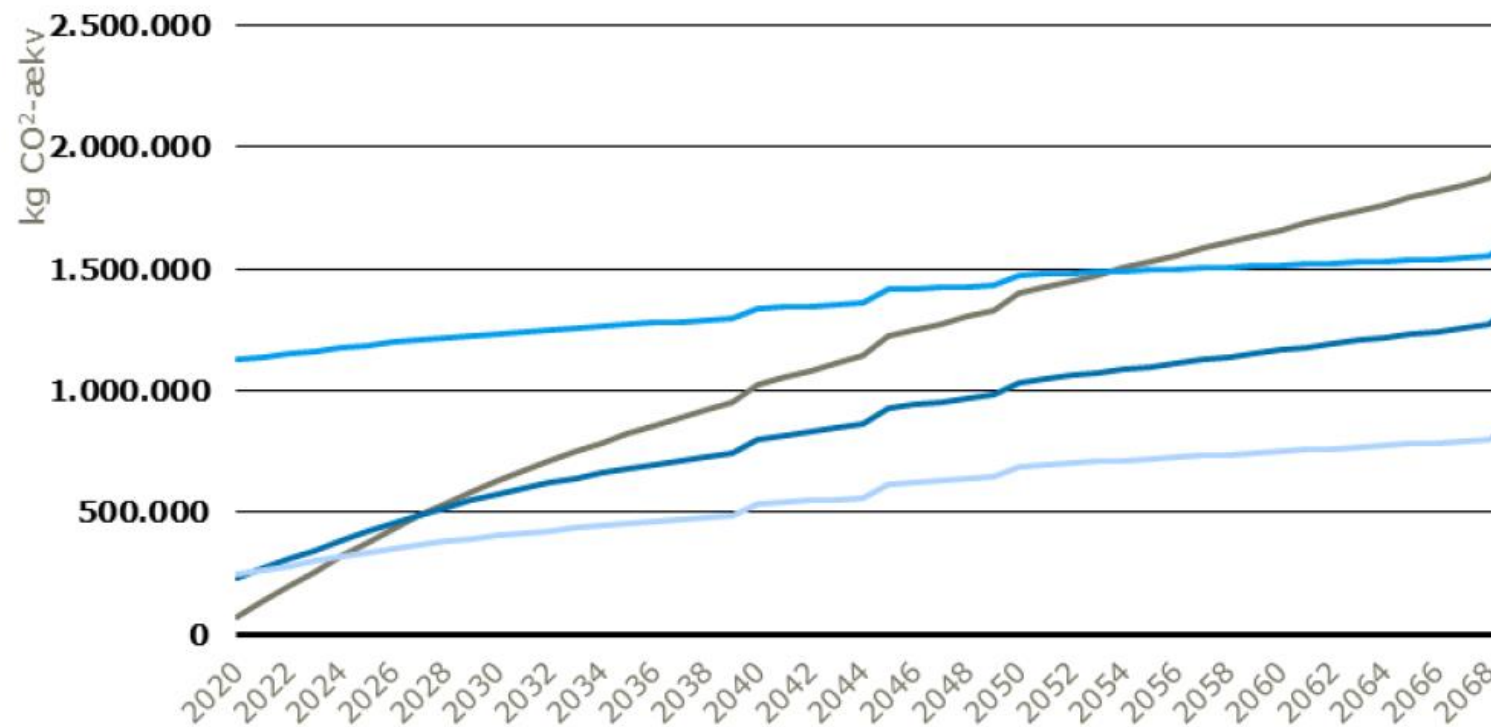
Klima udfordringen

Bygningers bidrag

Potentialer

Tiltag

**AKKUMULERET GLOBALT OPVARMNINGSPOTENTIALE  
CASEBYGGERI 8 ERHVERV**



D

.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

# Klimarådets anbefalinger

.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

# Muligheder for fremtidig klimaindsats i byggeriet

Klima  
udfordringen

Bygningers  
bidrag

Potentialer

Tiltag

## Klimarådets generelle anbefalinger

- Ensartet drivhusgasafgift
- Højere værdisætning af CO<sub>2</sub> i samfundsøkonomiske beregninger

## Tiltag for yderligere energieffektivisering og CO<sub>2</sub>-reduktion

- Håndhævelse af bygningsreglementets energieffektiviseringskrav ved ombygninger
- Krav til kommuner og regioner om energirenovering af bygninger
- Klimastrategier i kommuner og regioner, herunder for klimavenligt byggeri
- Fremme af finansieringsløsninger gennem energiservice-virksomheder (ESCO) (vejledning og cases)
- Krav til entreprenører ved større anlægsarbejder vedr. byggepladsen og maskiner

Tak for opmærksomheden

# Referencer

Klima  
udfordringen

Bygningers  
bidrag

Potentialer

Tiltag

- Byggeriets udledning går på tværs af sektorer og officielle opgørelseskategorier
- Ingen officielt opgjort udledning samlet set fra byggeri og anlæg
- Her vises et udvalg af eksempler – et groft sammenstykket overblik:

Eksempel	Udledning (mio. t CO <sub>2</sub> e)	Kilde	År	Opgørelsesperspektiv
El og fjernvarme (kollektiv forsyning) relateret til bygninger	7,4	Klimarådets estimat pba. Energistyrelsens Basisfremskrivning	2018	National udledning
Opvarmning af bygninger (erhverv, individuel forsyning)	0,8	Energistyrelsens Basisfremskrivning 2020	2018	National udledning
Opvarmning af bygninger (husholdninger, individuel forsyning)	2,2	Energistyrelsens Basisfremskrivning 2020	2018	National udledning
Bygge- og anlægsvirksomhed (maskiner, kørsel, udtørring mv.)	1,6	Danmarks Statistik (DRIVHUS, Bygge og anlæg)	2018	National udledning
Fremstilling af byggematerialer i Danmark (ekskl. el)	2,9	Klimarådets estimat pba. Partnerskab for energitung industri samt Kvoteregistret	2017/19	National udledning
Offentlige indkøb af bygninger og veje (ekskl. el, varme og transport) (Bemærk: ingen tal for ikke-offentlige indkøb)	2,6	Regeringens strategi for grønne offentlige indkøb	2019	Global udledning (DK + udland)
<i>Sum ej mulig grundet overlap ml. "national" og "global"</i>				