



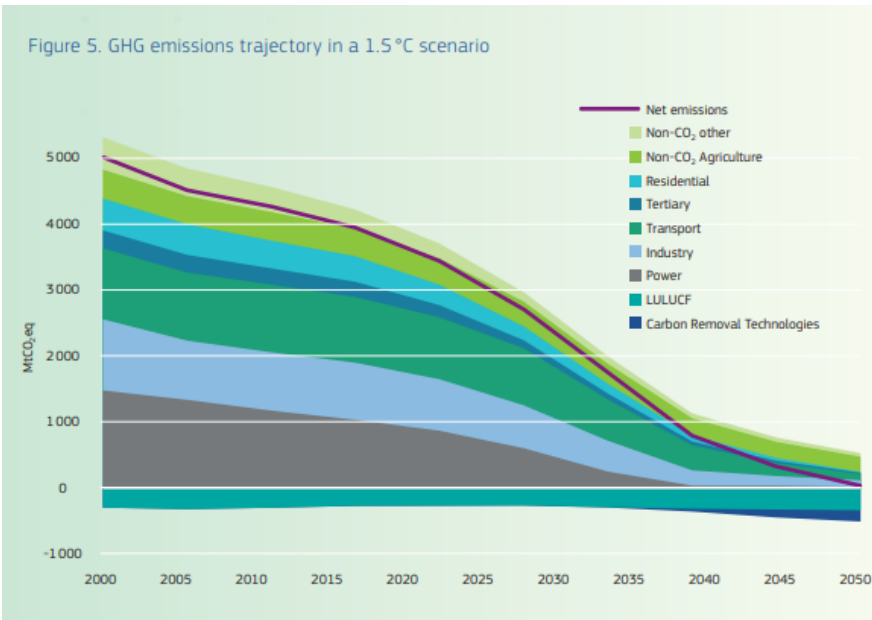
# Minska den byggda miljöns miljöpåverkan – vilka strategier kan kommuner tillämpa?

Tove Malmqvist KTH, [tovem@kth.se](mailto:tovem@kth.se)

Markbyggnadsdagen Karlstad 17 april 2024

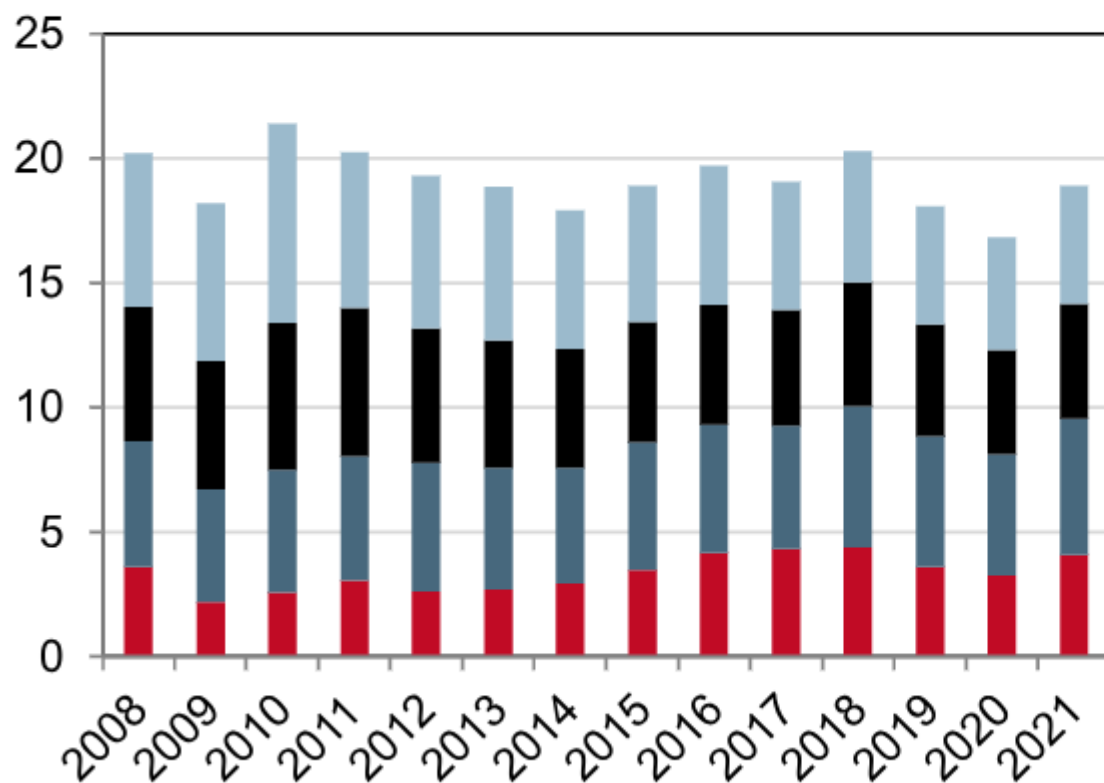
# Byggda miljöns resursanvändning

- ~ 40 % av energianvändningen
- ~ 40% av materialanvändningen
- ~ 20% av klimatpåverkan

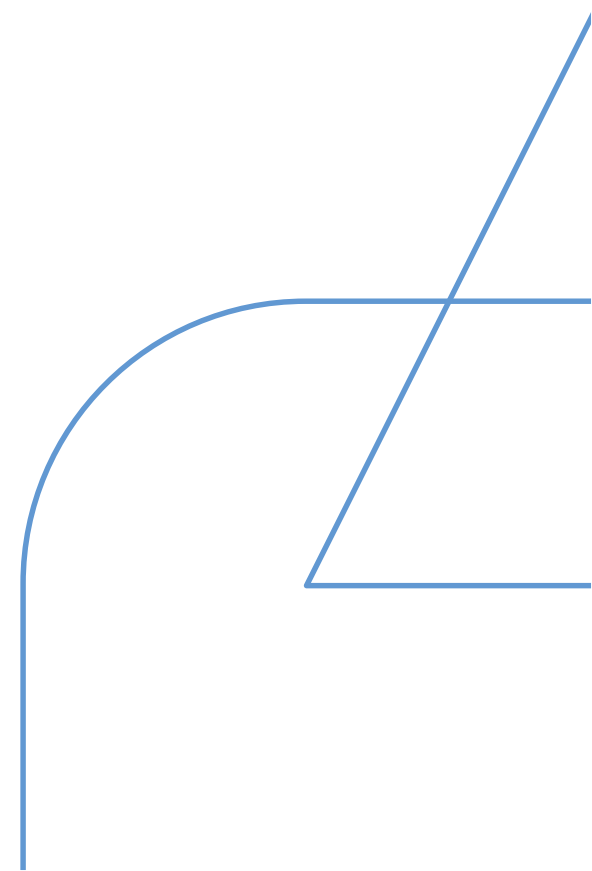


# Bygg- och fastighetssektorns klimatpåverkan

Miljoner ton CO<sub>2</sub>e

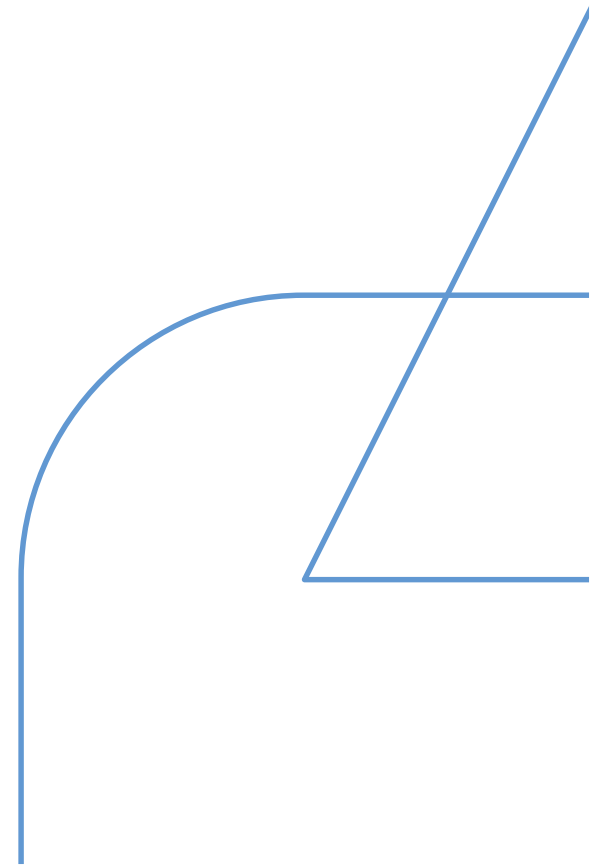
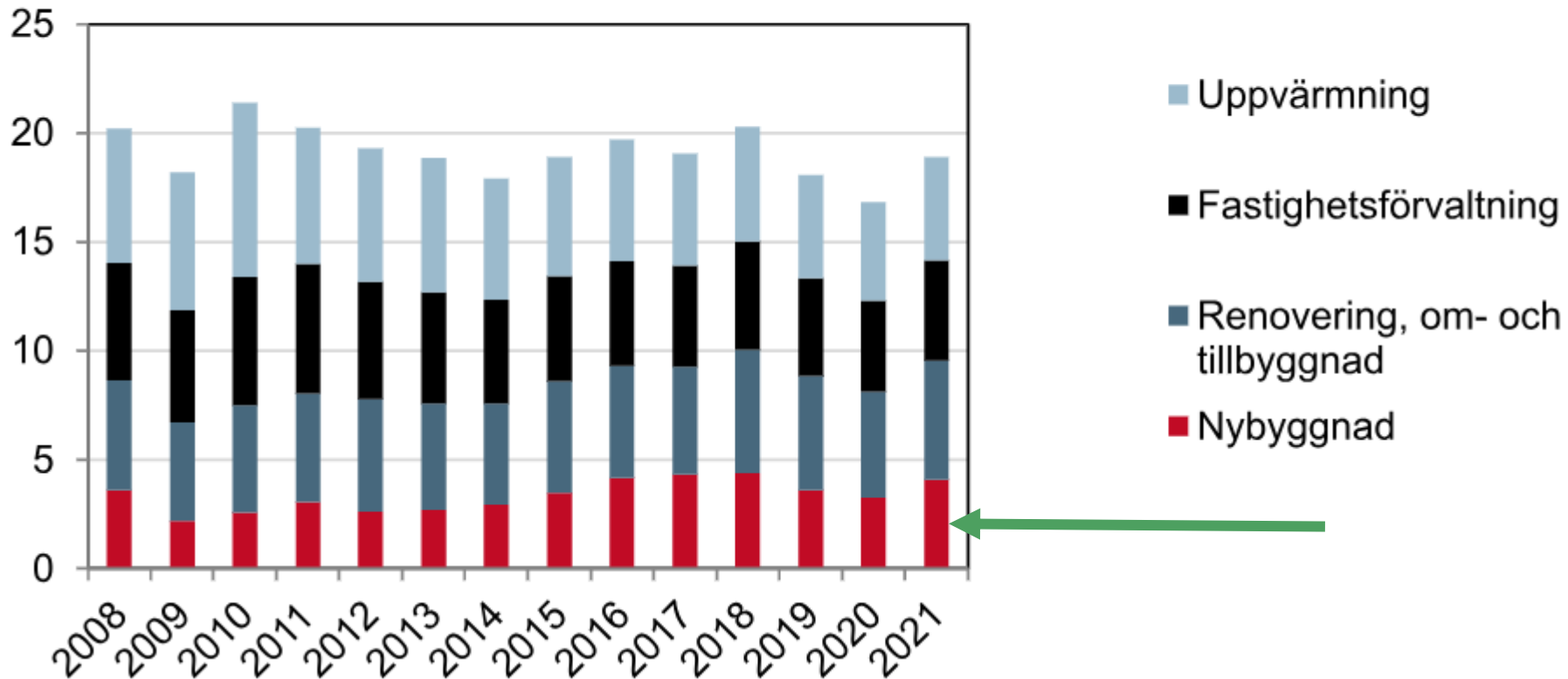


- Uppvärmning
- Fastighetsförvaltning
- Renovering, om- och tillbyggnad
- Nybyggnad

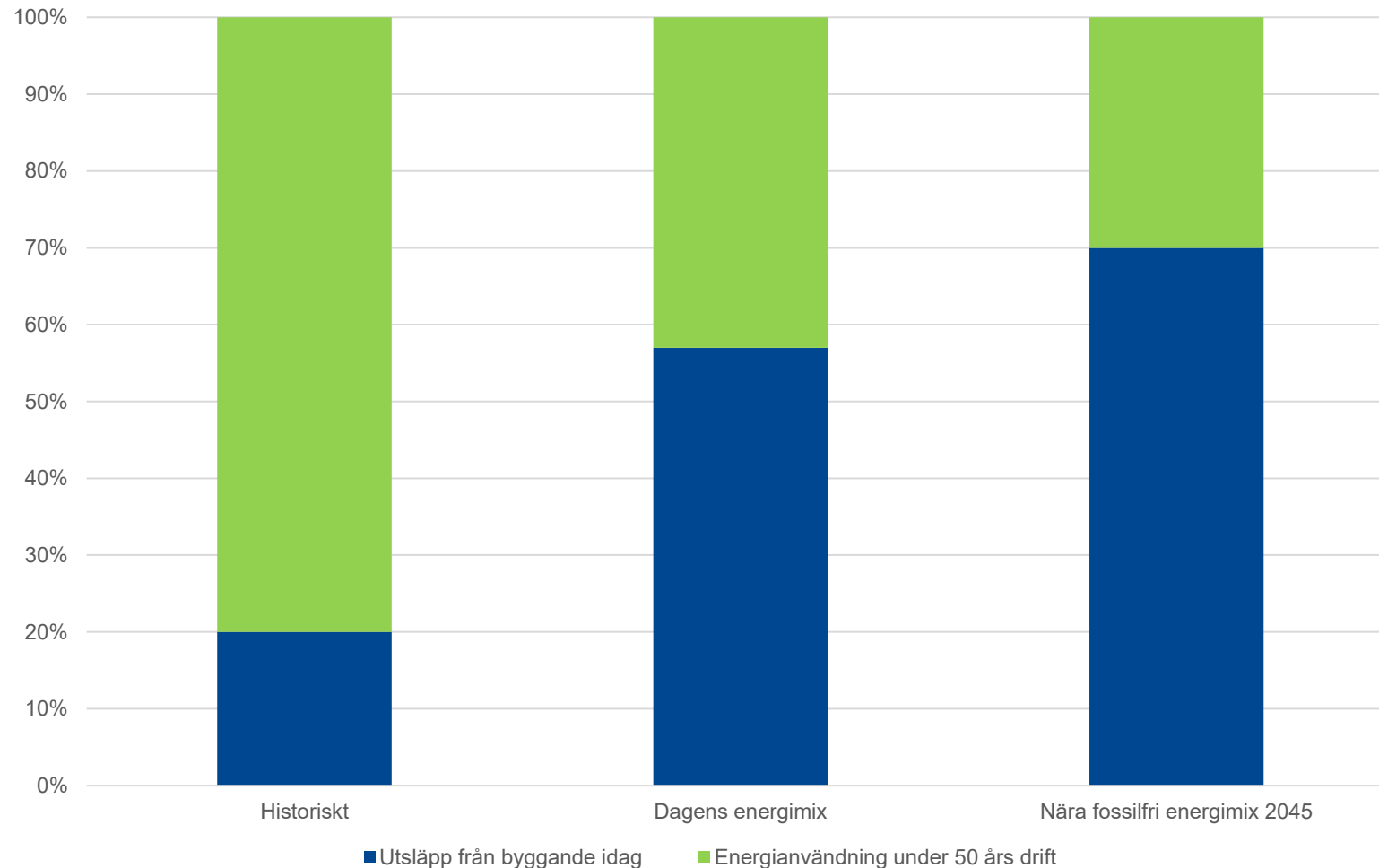


# Bygg- och fastighetssektorns klimatpåverkan

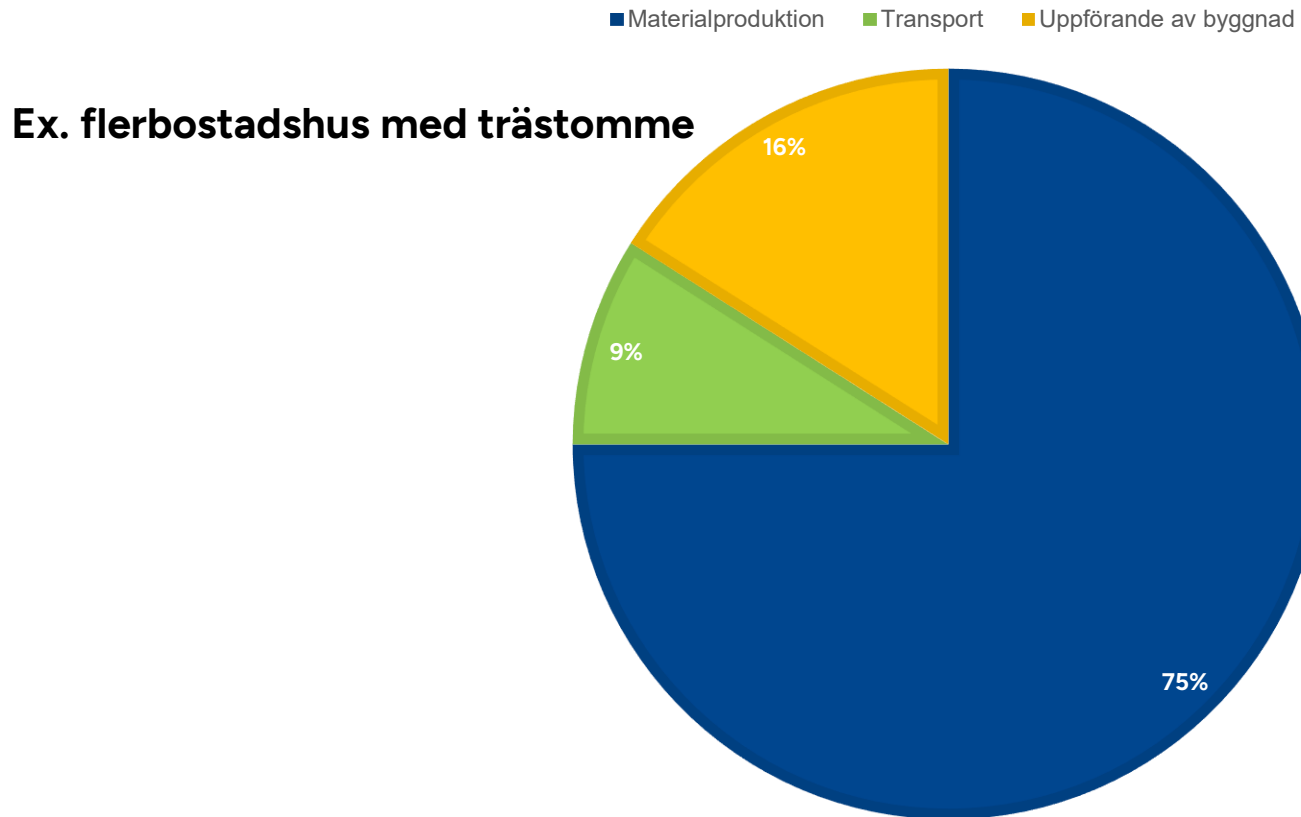
Miljoner ton CO<sub>2</sub>e



# Klimatpåverkan för nya flerbostadshus – över livscykeln



# Materialproduktion bidrar mest vid byggande



## Dominerande material:

Cement, betong, armering, konstruktionsstål

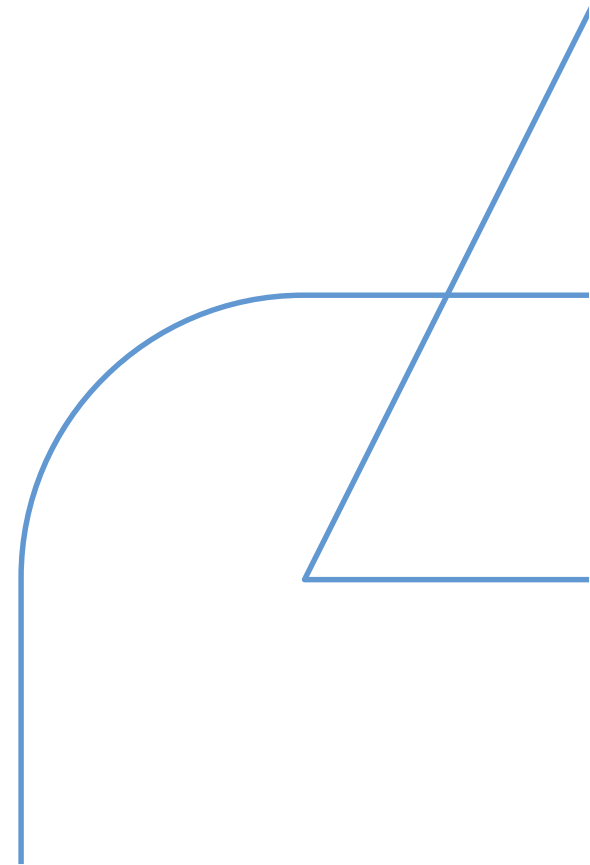
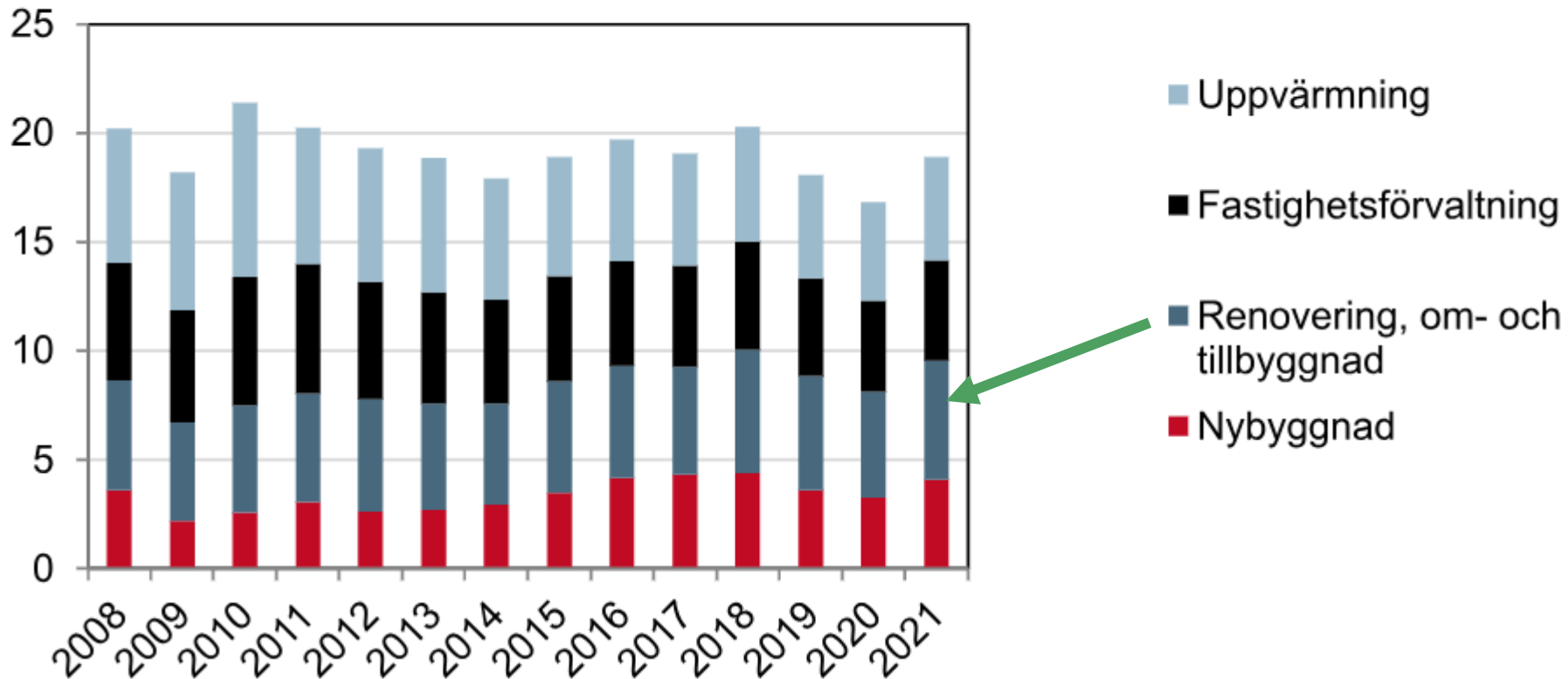
Men också t ex. installationer, isolering, tegel, gips.,  
glas - beroende på typ av byggnad och utförande



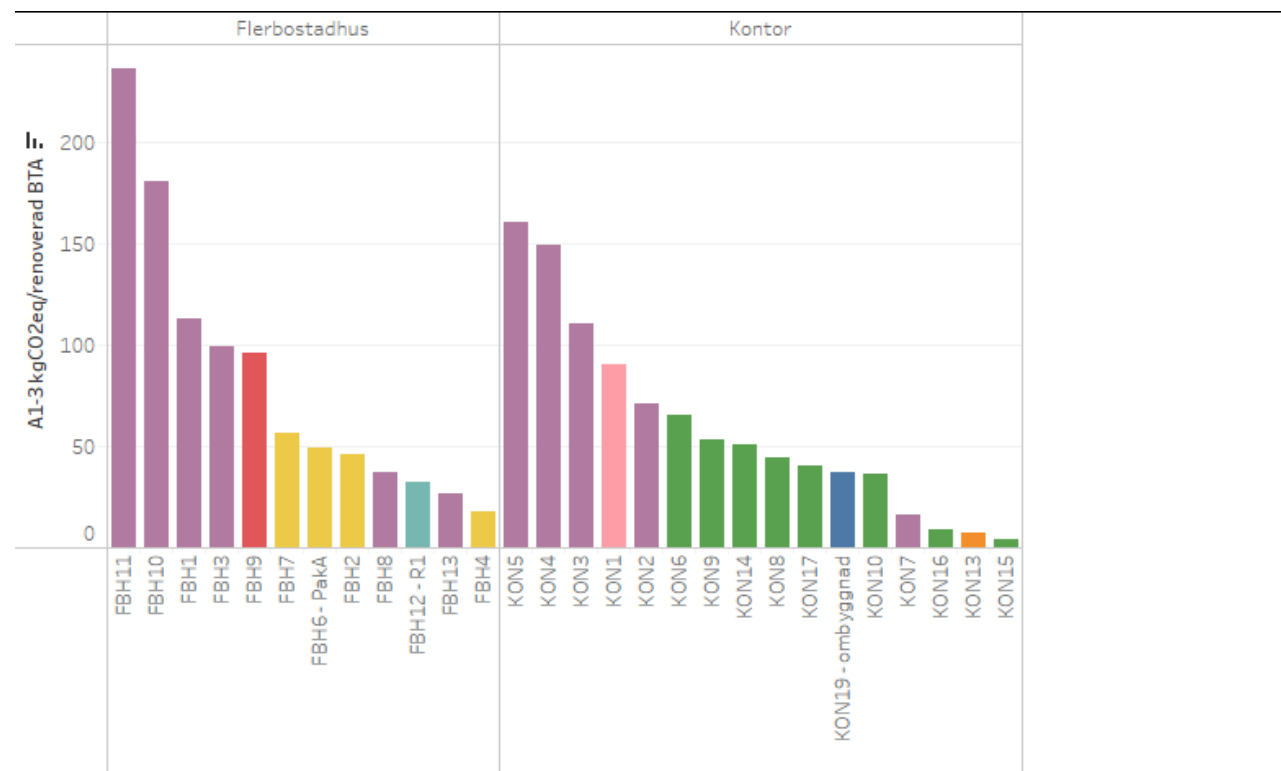


# Bygg- och fastighetssektorns klimatpåverkan

Miljoner ton CO<sub>2</sub>e



# Klimatpåverkan för renoveringsprojekt



Vad var den primära anledningen till renoveringen?

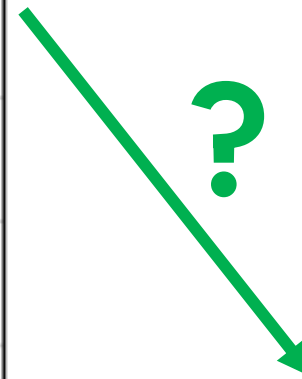
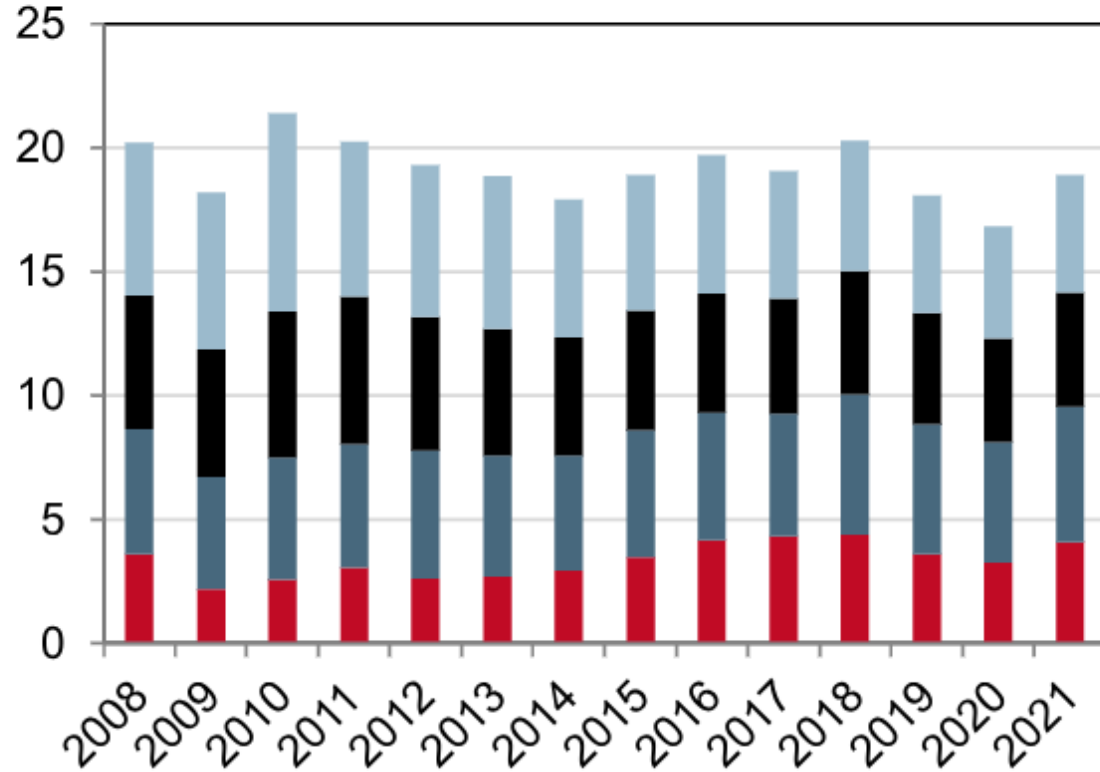
- att modernisera fastigheten och skapa attraktiva, effektiva kontorslokaler
- Eftersatt underhåll, uppfyllde ej gällande myndighetskrav
- Energibesparingar
- Fuktskador i fasad
- Hyresgästanpassning
- Livslängd på utbytta byggdelar var slut
- Ombyggnad (byte av verksamhet)
- Uppstod en stor vakans i byggnaden och det var dags för en modernisering av fastigheten för att kunna hyra ut lokalerna på ett bra sätt

Preliminära resultat från pågående projektet  
"Kunskapssyntes om svenska byggnaders klimatpåverkan",  
finansierat av Energimyndigheten.

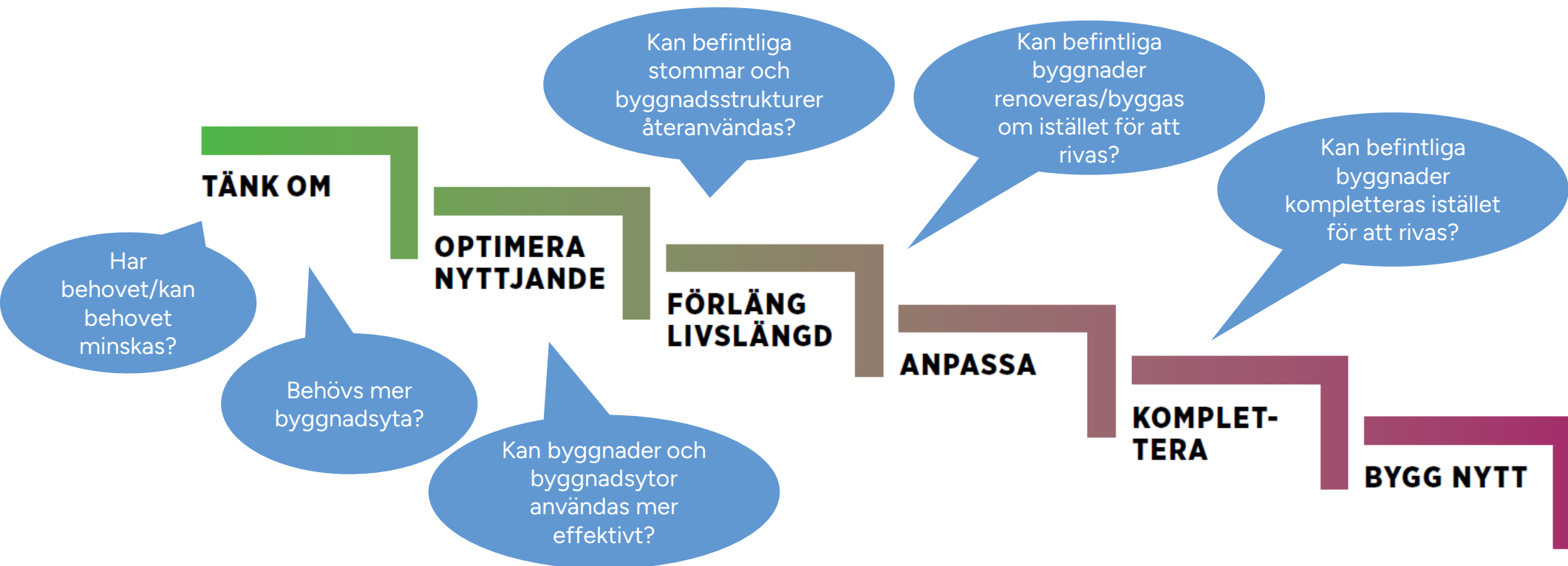


# Men om vi lyfter blicken igen...

Miljoner ton CO<sub>2</sub>e



# Vi behöver minska de totala utsläppen...



Resurshierarkin för bygg- och anläggningssektorn, i Färdplan för fossilfri konkurrenskraft: Bygg och anläggningssektorn. Uppgraderad i februari 2024.

Mattias Höjer och Kristina Mjörnell (2018). Measures and steps for more efficient use of buildings.

<https://www.mdpi.com/2071-1050/10/6/1949>

# Tre ord i tiden: December

12 december 2023

**Arkitekturs ordlista speglar en ifrågasatt arkitektroll och ett byggande baserat på ändliga materiella resurser.**

## 1. Rivningsskam

Att bygga i det redan byggda är den nya normen. Och såväl återbruk som transformation är honnörsord vi gärna svänger oss med. Men samtidigt fortsätter vi ogenerat att riva välbyggda, robusta och inte sällan relativt nya hus under förevändning att de inte riktigt skulle kunna leva upp till framtidens förväntningar. Själv har jag länge tyckt att den här typen av agerande borde ifrågasättas. Det grava läge vi står inför i dag kräver mer än en läpparnas beaktelse. Precis som vi numera självklart talar om flygskam borde vi därför också våga tala om rivningsskam. Det ska helt enkelt inte längre vara okej att plocka ned hus annat än i absoluta undantagsfall. Vi måste i stället börja se de hus vi redan har inte som något utbytbar, utan som något i verklig mening utvecklingsbart.

Martin Rörby





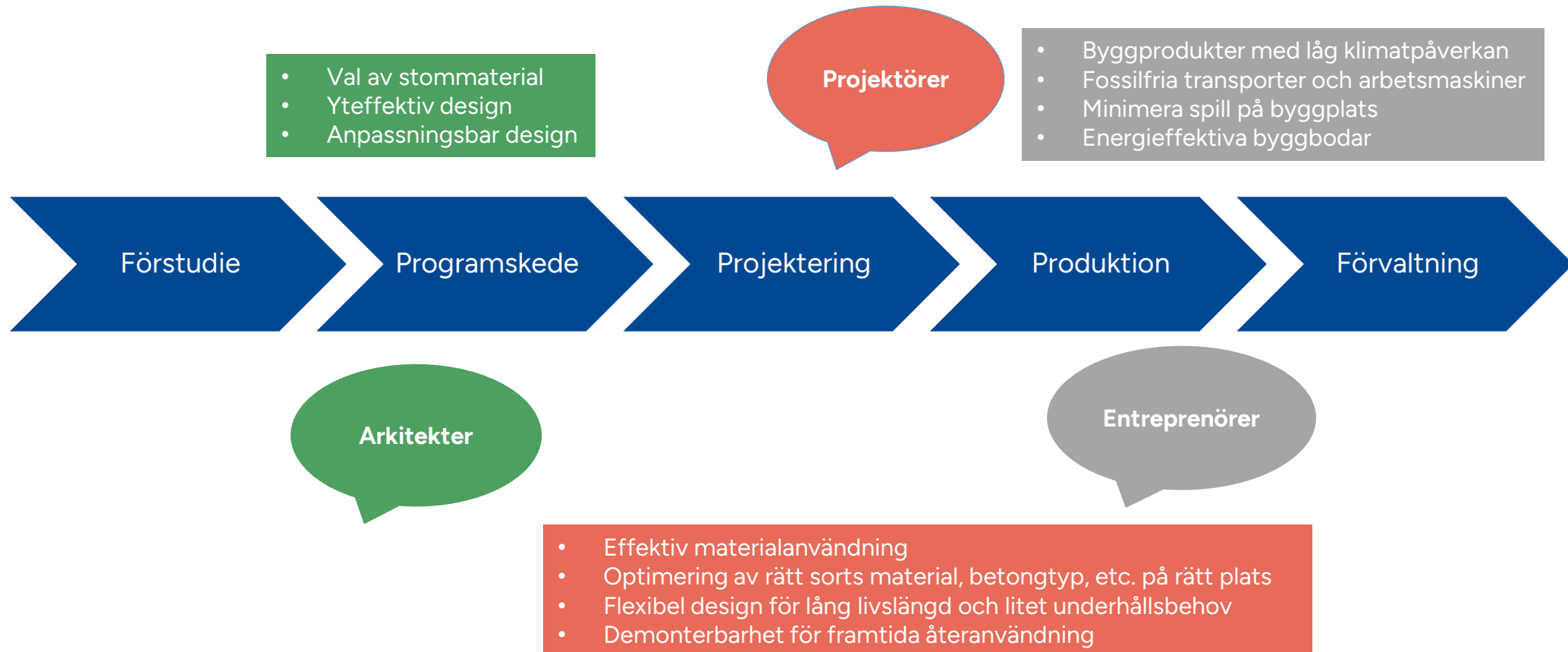
# Men om vi behöver bygga nytt, om, till, renovera..



Resurshierarkin för bygg- och anläggningssektorn, i Färdplan för fossilfri kommunal bygg- och anläggningssektorn. Uppgraderad i februari 2024.

Mattias Höjer och Kristina Mjörnell (2018). Measures and steps for more efficient use of buildings. Sustainability.  
<https://www.mdpi.com/2071-1050/10/6/1949>

# Klimatåtgärder i byggprocessen...





# ... och att tänka på i tidiga planskeden

## Val av lokalisering och byggplats påverkar:

- behov av markstabiliserande åtgärder som pålning
- behov av masshantering
- nettobalans kolsänka

## Anpassning till byggplatsens topografi påverkar:

- behov av markarbeten
- behov av terrassering, stödmurar, etc.
- nettobalans kolsänka

## Att ha med sig vid utformning av detaljplanebestämmelser:

- Max byggnadshöjd kan minska förutsättningarna för att bygga med trästomme
- Krav på parkering kan innebära att underliggande garage behöver byggas
- Förutsättningar för effektiv användning av byggnadsyta
- Estetiska utformningskrav kan minska förutsättningarna för att nyttja återbrukade material
- Möjliggöra återanvändning av befintliga vägar, ledningar, väggar eller annan infrastruktur
- Flexibel användning av byggnaden över tid





# Lag om klimatdeklaration av byggnader fr o m 1 jan 2022

Regelverk, klimatdatabas, handbok för beräkningar

<https://www.boverket.se/sv/klimatdeklaration/>

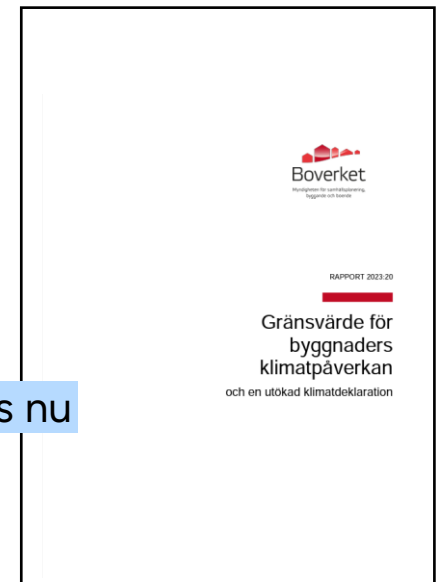
Deklaration ska lämnas in i samband med slutbesked och spegla den färdiga byggnaden.

Deklarerad enhet: kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> bruttoarea

# Förslag på utveckling av regelverket

- Introducera gränsvärden för max klimatpåverkan för nya byggnader – tidigast sommar 2025
- Nivå på gränsvärden – ungefär mediannivå på byggandet idag
- Skärpning av gränsvärden 2030

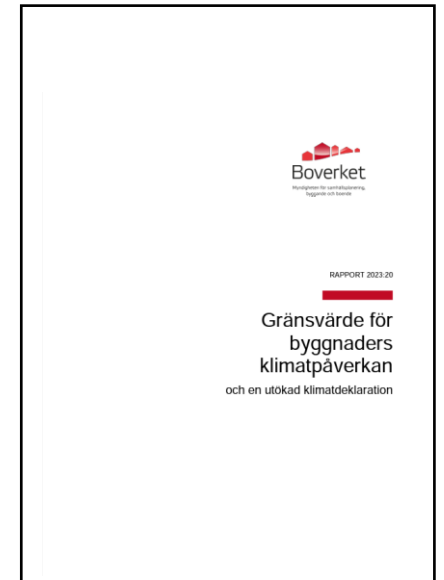
Rapporten är ute på remiss nu



<https://www.boverket.se/sv/klimatdeklaration/om-klimatdeklaration/nyheter/gransvarde-klimatpaverkan/>

# Andra förslag på utveckling av regelverket

- Samtliga byggdelar deklarereras (och ingår i gränsvärde)
- Ökade krav på kvalitet i beräkningar
- Deklaration av fler delar av livscykeln
- Deklaration också av:
  - Markarbeten och grundförstärkning
  - Vissa typer av renoveringsprojekt





# Nystartat forskningsprojekt lett av SGI

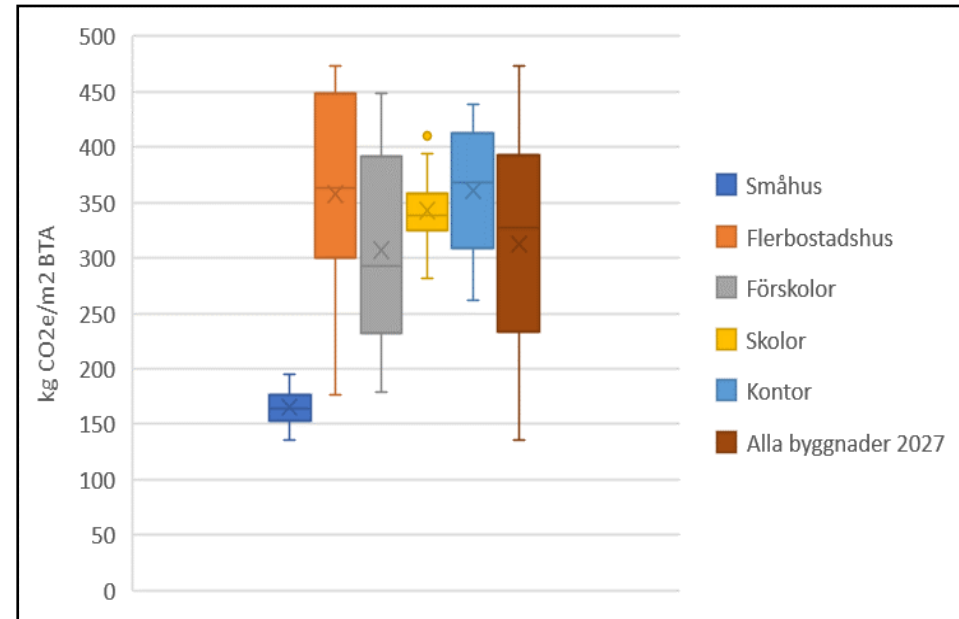
FORSKNINGSPROJEKT | 1 januari 2024-31 december 2026

**Från undermark och upp -  
Strategisk planering för  
klimatsmarta geokonstruktioner  
(PlanGeoSmart)**

# Liknande regelutveckling utanför Sverige

Land	Intro obligatorisk klimatdeklaration	Intro gränsvärde
Sverige	2022	Planerat 2025
Danmark	2023	2023
Norge	2023	
Finland	Planerat 2025	Planerat 2025
Nederländerna	2018. Aggregerat miljöindex	2018
Frankrike	2022	2022
EU: EU taxonomin	2023 för byggnader över 5000 m <sup>2</sup>	
EU: EPBD	2027 för byggnader över 2000 m <sup>2</sup> . Från 2030: alla byggnader	

# Referensvärden för dagens byggande



# Exempel betongstomme - Klimatkrav i upphandling

Materialreduktion  
Materialoptimering  
Substitution till klimatförbättrad betong

[Goda exempel på klimatsmarta projekt - Klimatdeklaration - Boverket](#)

Kungsörnen, Helsingborg  
Developer: Helsingborgshem, NCC





# Nya material och byggprodukter





# Ökat intresse för återbruk av gamla byggdelar i nya byggnader...

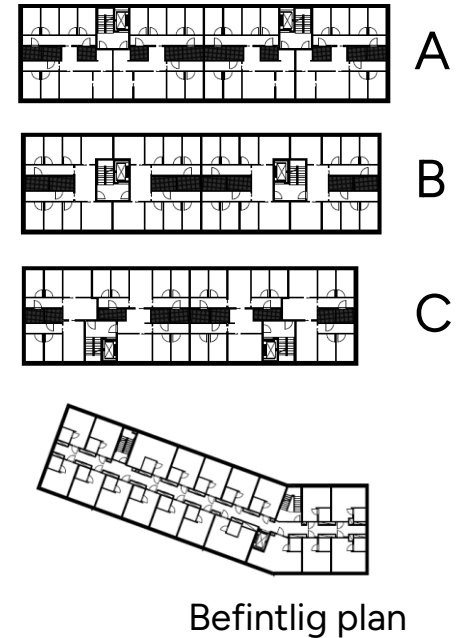
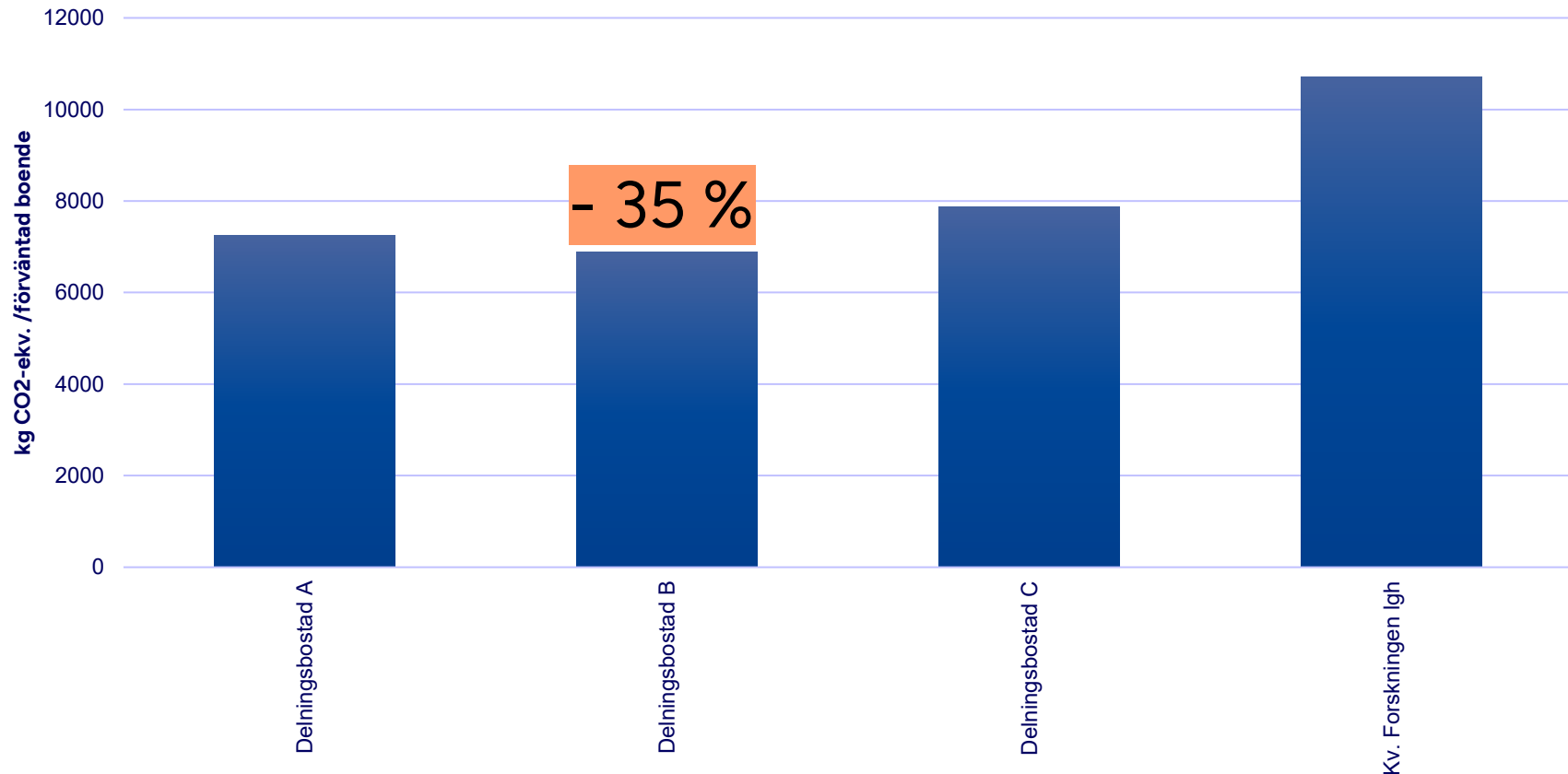


**ReCreate**  
Reusing **precast concrete** for a circular economy



<https://recreate-project.eu/>

# Klimatbesparing med yteffektiv design



T. Malmqvist and J. Brismark, "Embodied carbon savings of co-living and implications for metrics," *Buildings and Cities*, vol. 4, no. 1, pp. 386-404, 2023.

<https://www.akademiskahus.se/globalassets/dokument/tekniska-publikationer--bilder/slutrapport-cokitchen-2023.pdf>

# Framväxt av regionala klimatplattformar

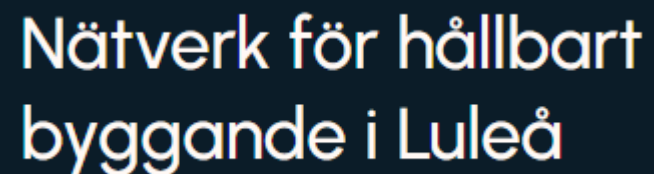
- Samlar aktörer längs hela värdekedjan
- Utveckling av gemensamma vägledningar
- Kunskapsspridning
- Delning av erfarenheter och kunskap i arbetsgrupper
- Klimatberäkningsstugor
- Gemensamma klimatmål och åtaganden
- Aktiviteter för att gå före och längre än befintlig lagstiftning



KLIMAT  
2030  
VÄSTRA GÖTALAND  
STÄLLER OM



Klimatarena  
Stockholm



Nätverk för hållbart  
byggande i Luleå

**TÄNK OM**

**OPTIMERA  
NYTTJANDE**

**FÖRLÄNG  
LIVSLÄNGD**

**ANPASSA**

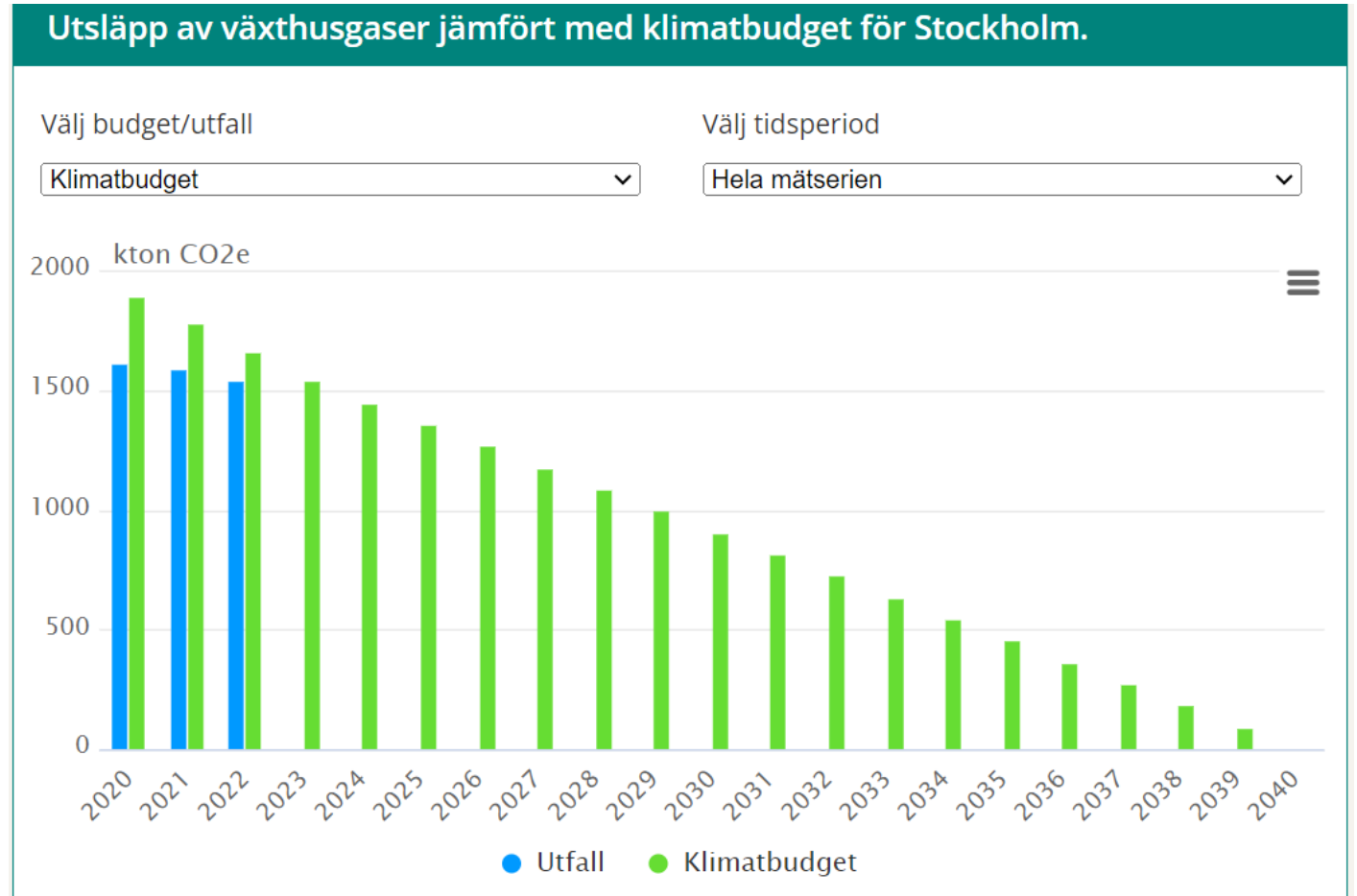
**KOMPLET-  
TERA**

**BYGG NYTT**



# Klimatbudget

Exempel från Stockholms Stad





**Tack!**

[tovem@kth.se](mailto:tovem@kth.se)

