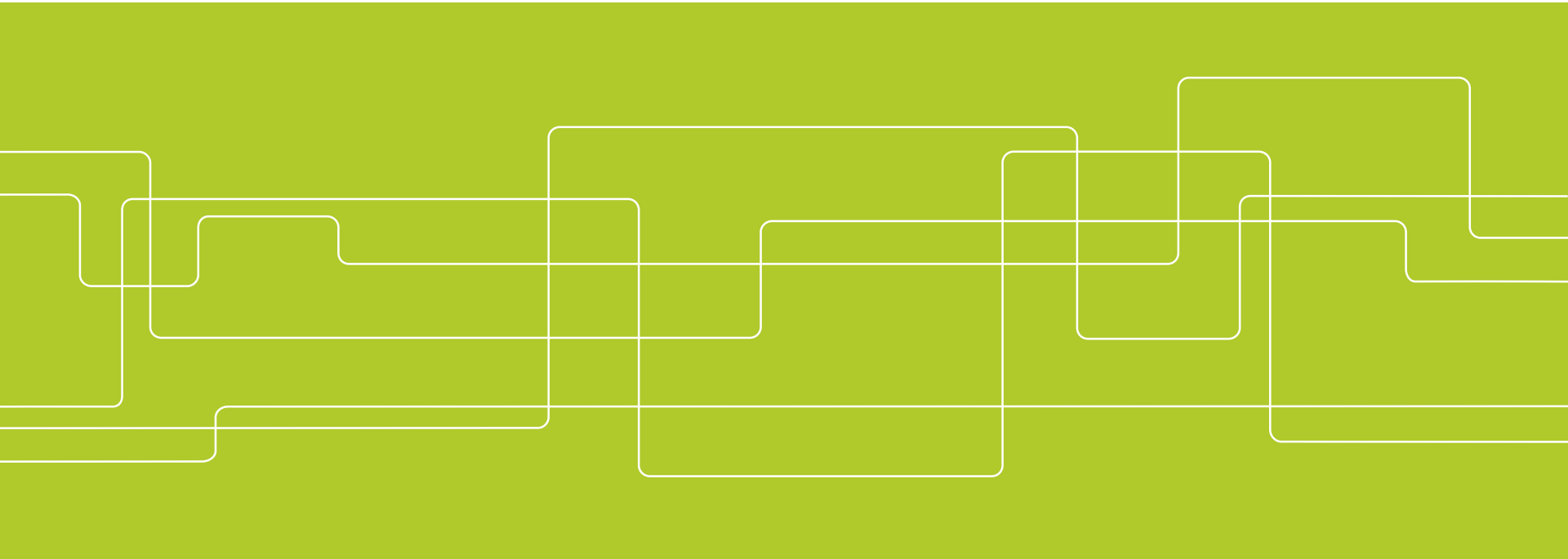




Webinarium Samhällsbyggarna

21 oktober 2021

Tove Malmqvist Stigell, tovem@kth.se





Vetenskaplig kontext bakom regelverket för klimatdeklarationer

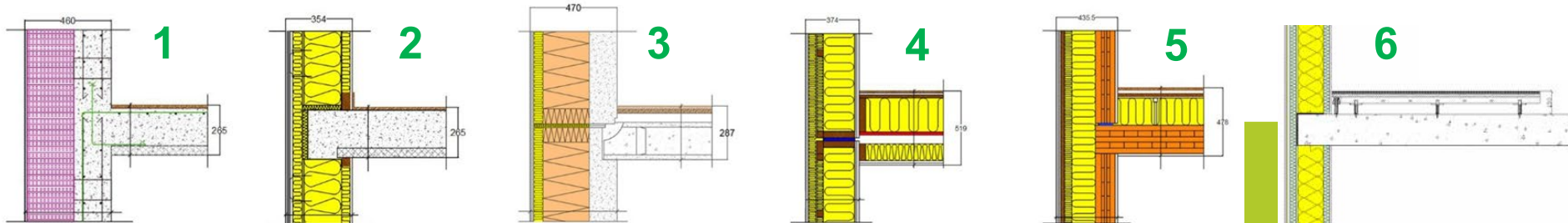
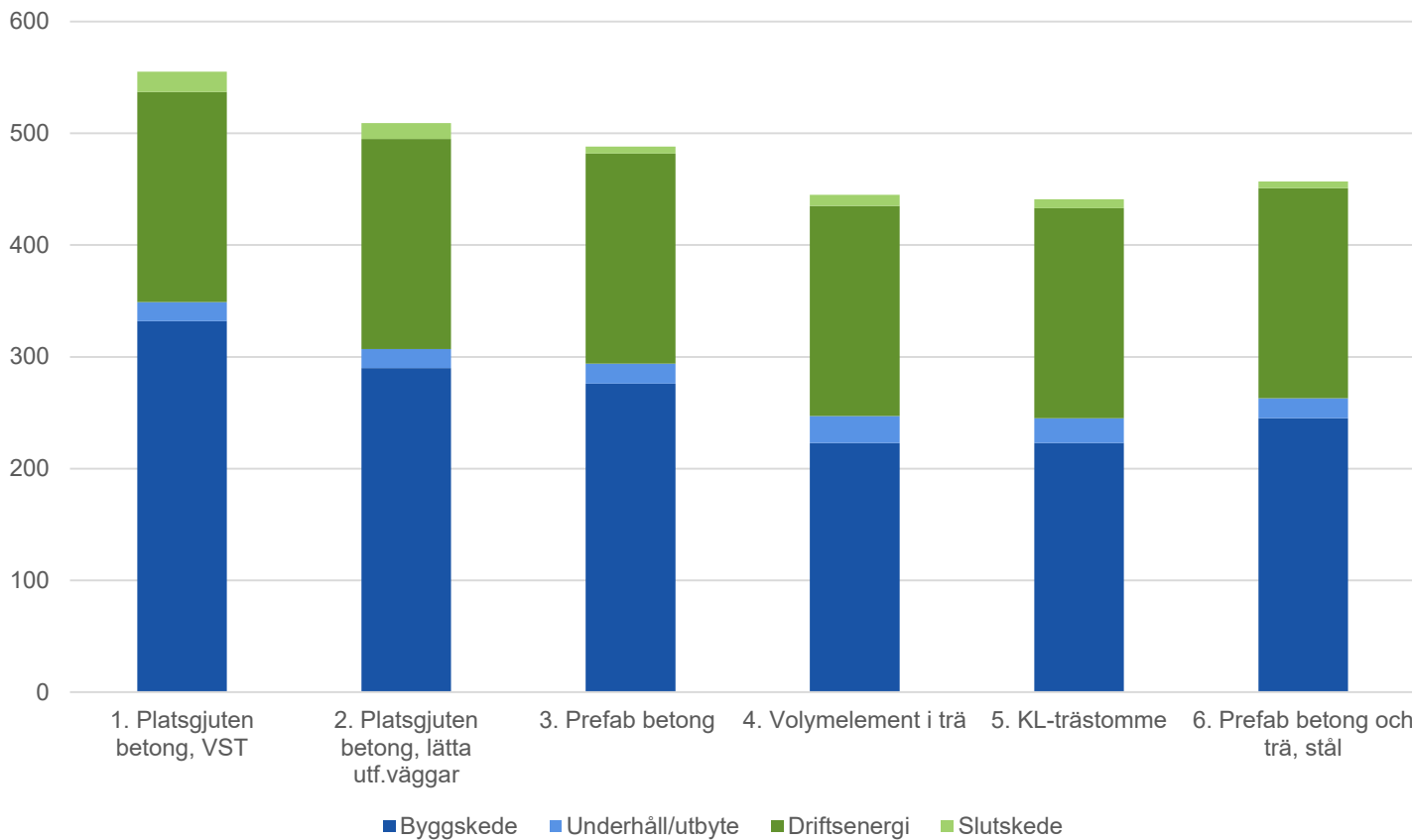
57 Annex 57 IEA EBC Annex 57
Evaluation of Embodied Energy and CO_{2eq} for Building Construction



IEA EBC Annex 72 - Assessing Life Cycle Related Environmental Impacts Caused by Buildings

Resultat 50 års "livscykel"

(kg CO₂-ekv/m² Atemp)

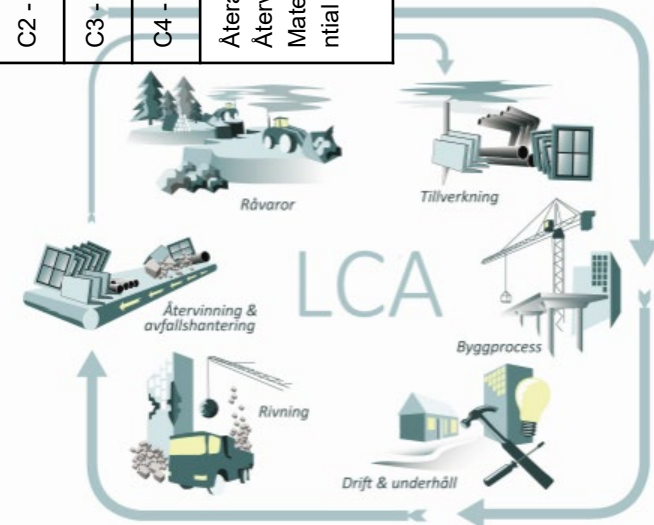


EN-standarden är basen

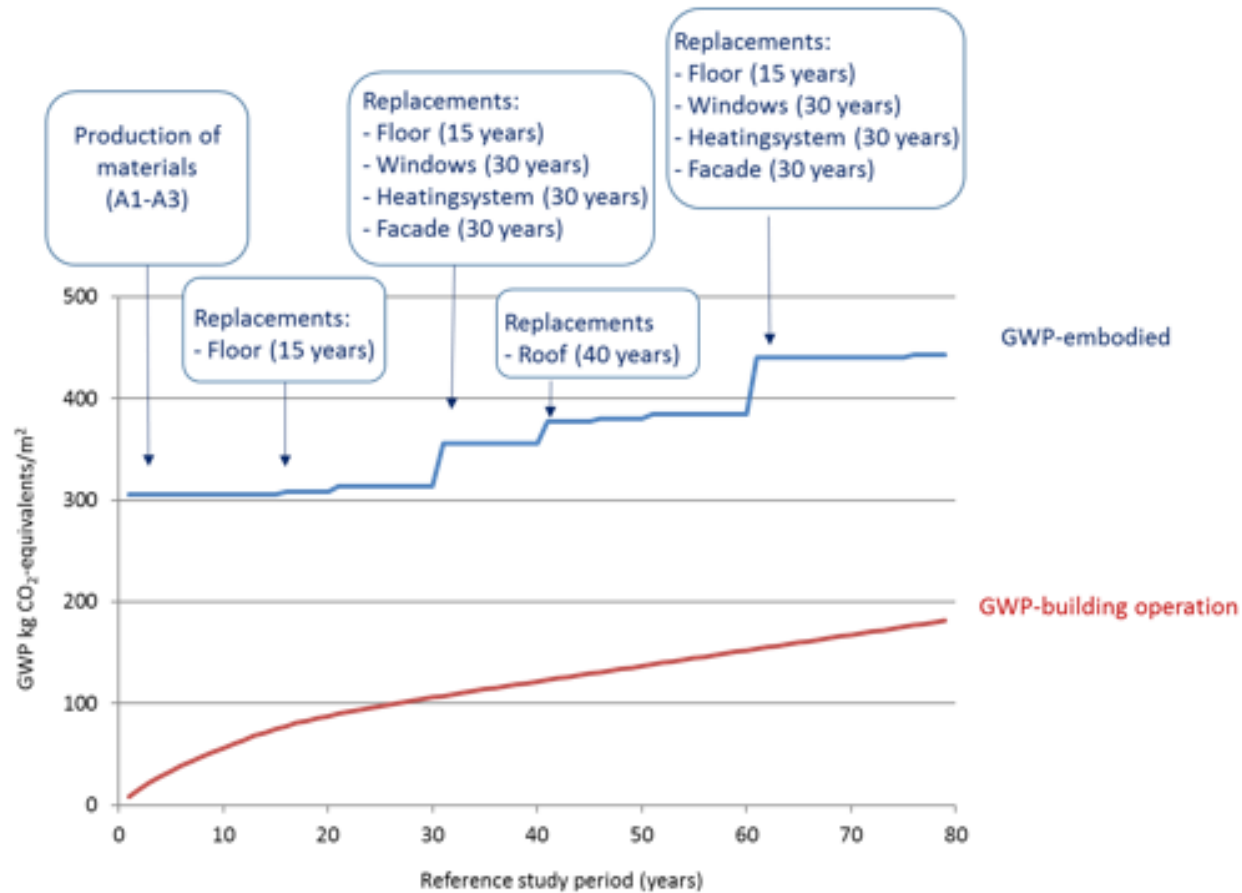


Livscykelinformation byggnad														Övrig information		
A 1-3 Material- produktion			A 4-5 Byggsfas		B 1-7 Drift						C 1-4 Slutskede			D Övrig miljöinfo		
A1 - Råmaterial	A2 - Transport	A3 - Tillverkning	A4 - Transport	A5 - Uppförande av byggnaden	B1 - Användning	B2 - Underhåll	B3 - Reparation	B4 - Utbyte	B5 - Renovering	B6 - Energianvändning	B7 - Vattenanvändning	C1 - Rivning	C2 - Transport	C3 - Avfallshantering	C4 - Slutshantering	Återanvändnings-, Återvinnings- & Materialåtervinningspotential

EN 15978: Miljöbedömning av byggnadsverk



När i tid sker utsläppen?



Fokus på byggskedet i klimatdeklarationen

Byggskedet



Livscykelinformation byggnad														Övrig information		
A 1-3 Material- produktion			A 4-5 Byggsfas		B 1-7 Drift						C 1-4 Slutskede			D Övrig miljöinfo		
A1 - Råmaterial	A2 - Transport	A3 - Tillverkning	A4 - Transport	A5 - Uppförande av byggnaden	B1 - Användning	B2 - Underhåll	B3 - Reparation	B4 - Utbyte	B5 - Renovering	B6 - Energianvändning	B7 - Vattenanvändning	C1 - Rivning	C2 - Transport	C3 - Avfallshantering	C4 - Slutshantering	Återanvändnings-, Återvinnings- & Materialåtervinningspotential



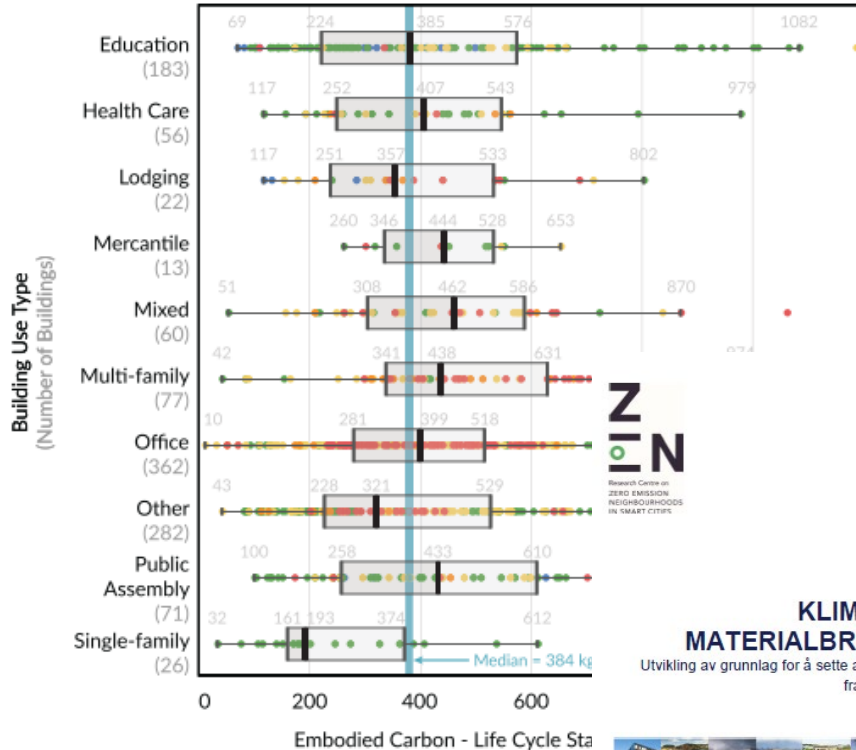
Ökat intresse för referensvärden

- Ev. gränsvärden kopplat till klimatdeklarationen
- Kravställning i upphandling
- EU:s styrmedel
- Allt fler har genomfört klimatberäkningar



Exempel på referensvärden från större sammanställningar av byggnader

Benchmarking the Embodied Carbon of Buildings



NTNU SINTEF

LD REPORT 2021:12

WHOLE LIFE CARBON
ESSMENT OF 60 BUILDINGS
IBILITIES TO DEVELOP BENCHMARK VALUES
FOR LCA OF BUILDINGS

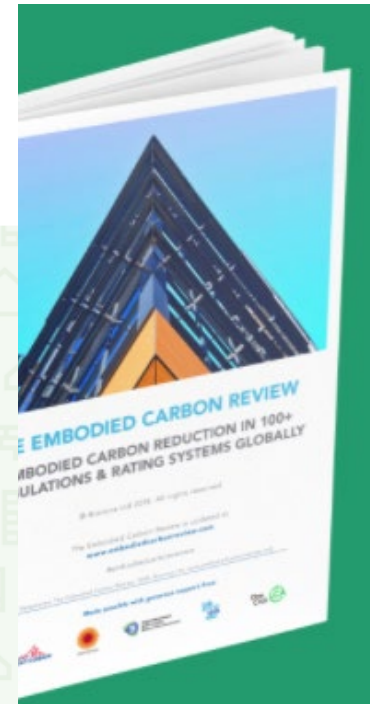
KLIMAGASSKRAV TIL MATERIALBRUK I BYGNINGER

Utvikning av grunnlag for å sette absolutte krav til klimagassutslipp
fra materialbruk i norske bygninger

ZEN REPORT No. 24 – 2020



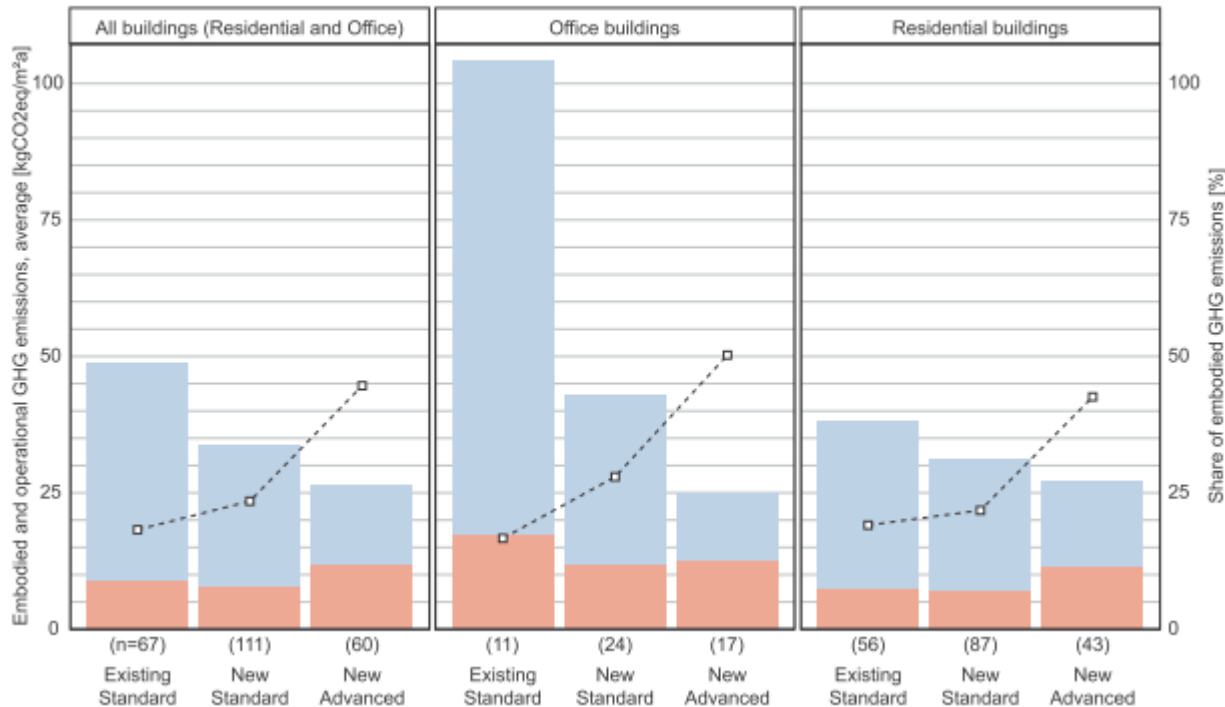
M. Kjendseth Wik, E. Selvig, M. Fugseth, E. Resch, C. Laussetel, I. Andresen, H. Brattebe, U. Hahn
SINTEF, Civitas, Asplan Viak, NTNU, Futurebuilt



Simonen et al. (2017).
Benchmarking the Embodied
Carbon of Buildings

Trender och nivåer globalt

a) Global trends in embodied and operational, life cycle GHG emissions



Röck et al. (2020). Embodied GHG emissions of buildings – The hidden challenge for effective climate change mitigation. *Applied Energy*.

Klimatpåverkan över nya byggnaders livscykel: normalt ca 10-20 kg CO₂e/m² och år.
 Inbyggd klimatpåverkan: normalt ca 2-10 kg CO₂e/m² och år
 Kommande rapport om referensvärden från IEA EBC Annex 72.



Referensvärden för klimatpåverkan vid uppförande av byggnader

- Ta fram och föreslå en metodik för hur referensvärden för byggskedet (modul A1-A5) för nya byggnader vid uppförande kan beräknas och fastställas.
- Samla in och bearbeta underlagsdata om byggnader som ska ingå i studien om referensvärden.
- Ta fram referensvärden för klimatpåverkan vid uppförande av nya byggnader som skall:
 - Kunna utgöra stöd för klimatkrav vid upphandling.
 - Kunna följa upp utvecklingen över tid gällande klimatpåverkan från nyproduktion av byggnader.
 - Kunna utgöra ett underlag för att på sikt eventuellt föreslå gränsvärden i den av regeringen föreslagna lagen om klimatdeklaration för byggnader.

Uppdrag åt Boverket som genomförs av KTH, WSP och IVL.

Översikt över projektet

Aug 2020 – dec 2020

Ta fram metodik

Sep 2020 – April 2021

Insamling och bearbetning av byggnadsdata

Maj 2021 - Sep 2021

Ta fram referensvärden och analyser

Projektet redovisas i en KTH-rapport till Boverket nu under hösten.

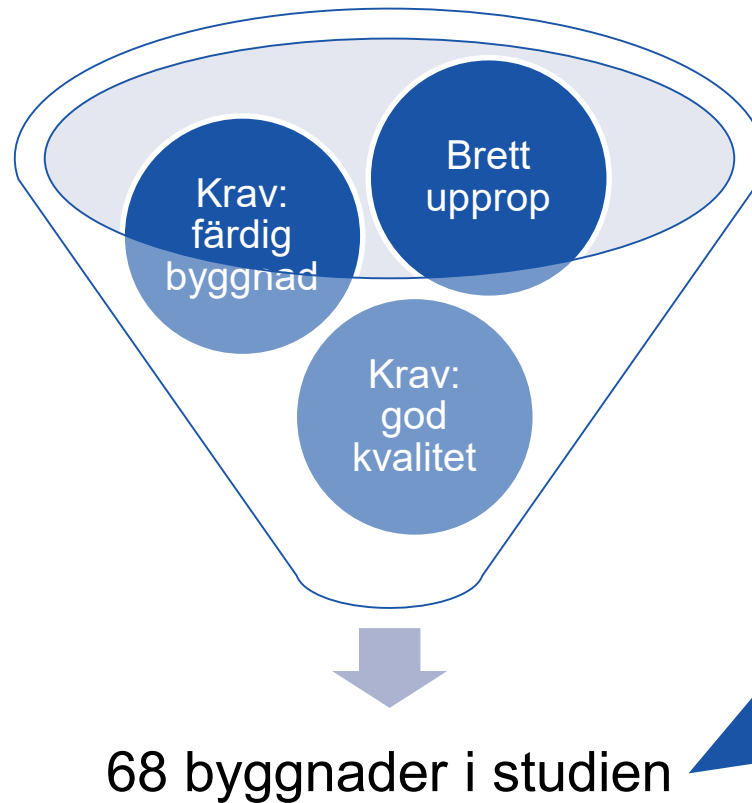
Referensvärden för klimatpåverkan vid uppförande av byggnader



TRITA-ABE-RPT- 2120
ISBN: 978-91-7873-954-7

Tove Malmqvist
Sara Borgström
Johanna Brismark
Martin Erlandsson

Datainsamling – hösten 2020



Beräknings-
underlag från
entreprenörers
kostnads kalkyler
alt. affärssystem.

Många underlag
från redan
genomförda
klimatberäkningar



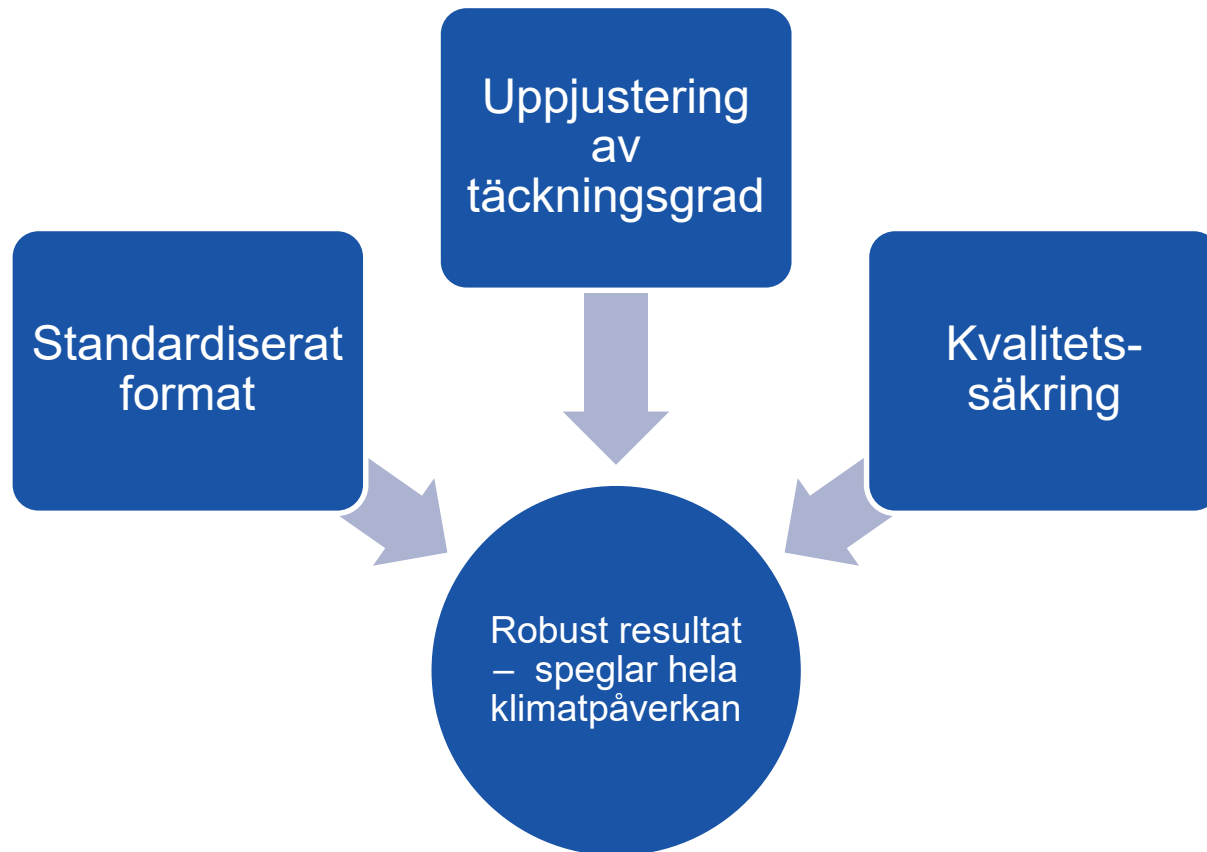
Byggnader i studien

Byggnadstyper:

- 19 Flerfamiljshus
- 11 Småhus
- 11 Kontor
- 10 Skolor
- 14 Förskolor
- (2 handelsbyggnader)
- (1 idrottshall)

Brett upprop för att få in byggnadsdata från olika håll – koll på att vanliga konstruktionslösningar kommer med.

Bearbetning av beräkningsunderlag





Referensvärden redovisas enligt följande:

		Typiska data						Klimatförbättrade produktval					
		KD 2022			Utökad systemgräns byggskede			KD 2022			Utökad systemgräns byggskede		
		A1-A5	A1-A3	A4-A5	A1-A5	A1-A3	A4-A5	A1-A5	A1-A3	A4-A5	A1-A5	A1-A3	A4-A5
		Medel	Alla										
Flerbostadshus													
Småhus													
Kontor													
Skolor													
Förskolor													

Beräkningar i kg CO₂e/m² BTA (men referensvärden beräknas också per m² Atemp), samt fördelat på olika byggdelar och produkttyper.

Dessutom ett antal kompletterande analyser.

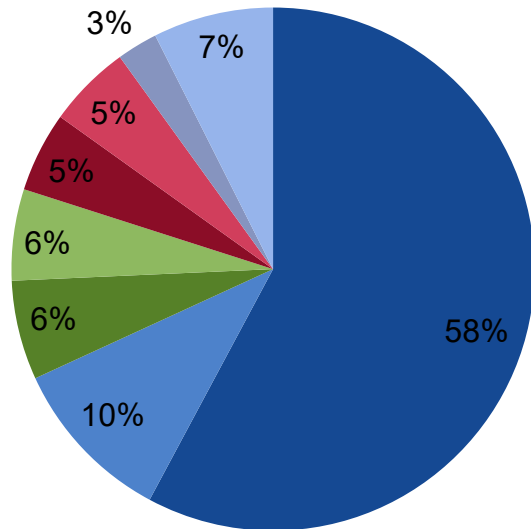


Avslutande kommentarer om referensvärdesarbetet

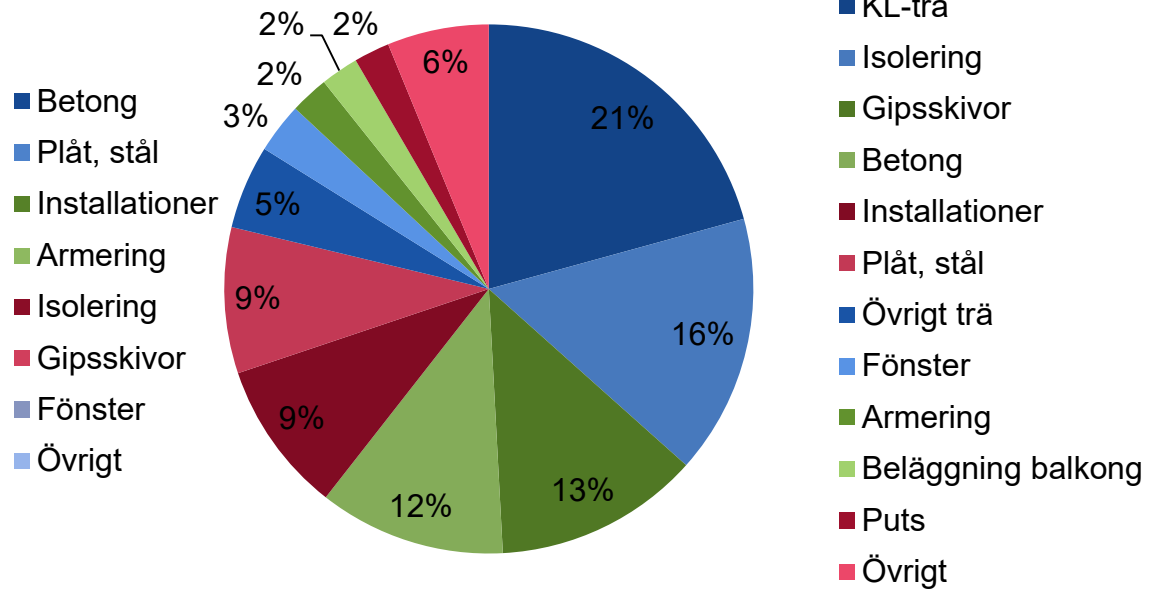
- Mycket ny kunskap kring mer av detaljer än tidigare – kan bidra till nya diskussioner för till exempel kravställande samt reduktionsstrategier
- Branschen är inte särskilt mogen än när det gäller att kunna tillhandahålla/ta fram robusta resurssammanställningar
- Trots det, detta är ett robust underlag som speglar byggnaders klimatpåverkan i Sverige idag

Ex. andelar klimatpåverkan olika material – FBH Blå Jungfrun

Platsgjuten betongstomme – system 2



Massiv trästomme i KL-trä – System 5





Betong i referensvärdesberäkningarna

Vi använder "typiska värden" från Boverkets klimatdatabas för angivna betongkvaliteter:

Varierar mellan 0,098-0,184 kg CO₂e/kg betong eller ungefär 215 – 440 kg CO₂e/m³ betong



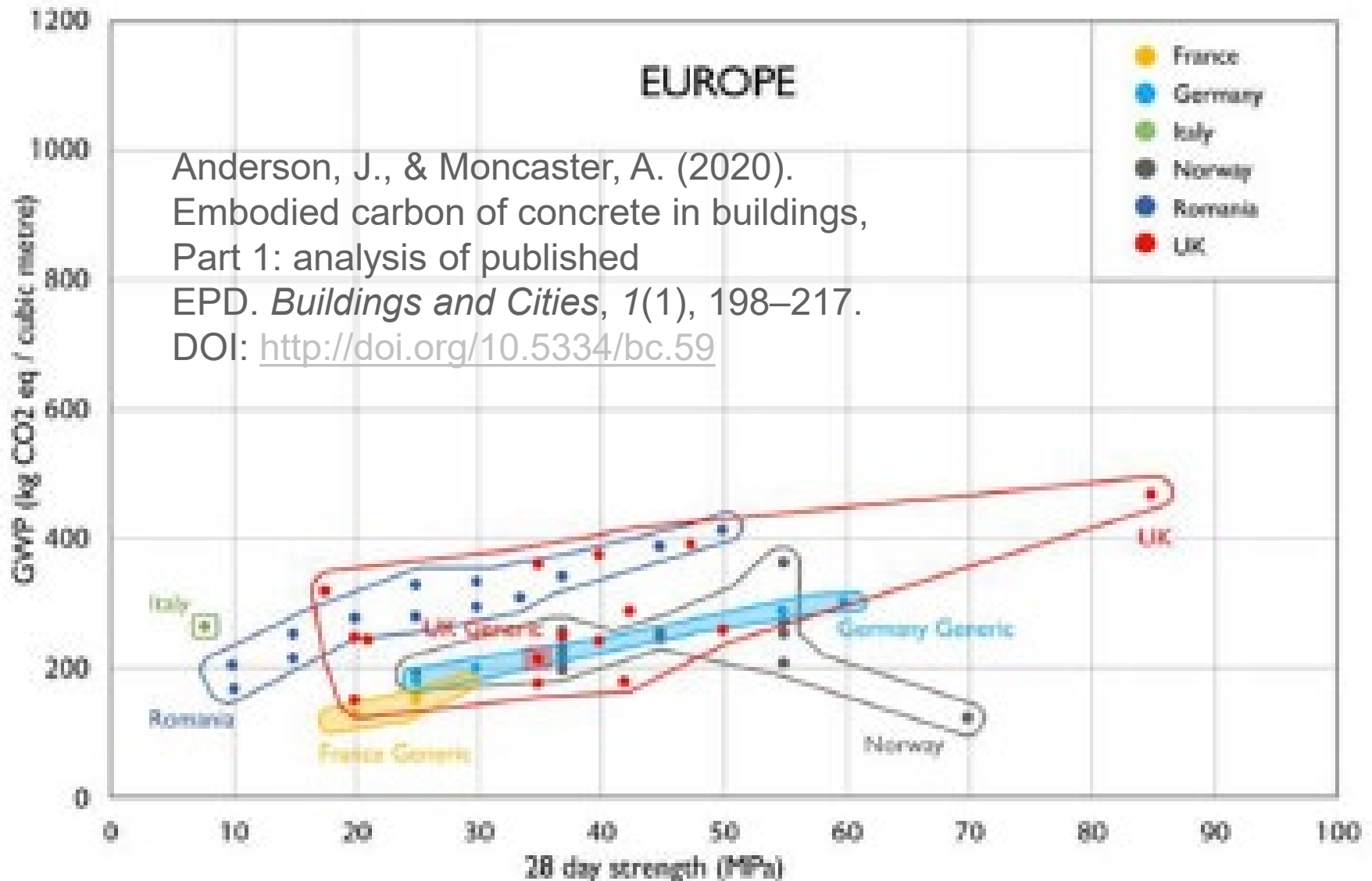
Referensnivåer betong och cement – internationellt perspektiv

Anderson, J., & Moncaster, A. (2020). Embodied carbon of concrete in buildings, Part 1: analysis of published EPD. *Buildings and Cities*, 1(1), 198–217. DOI: <http://doi.org/10.5334/bc.59>

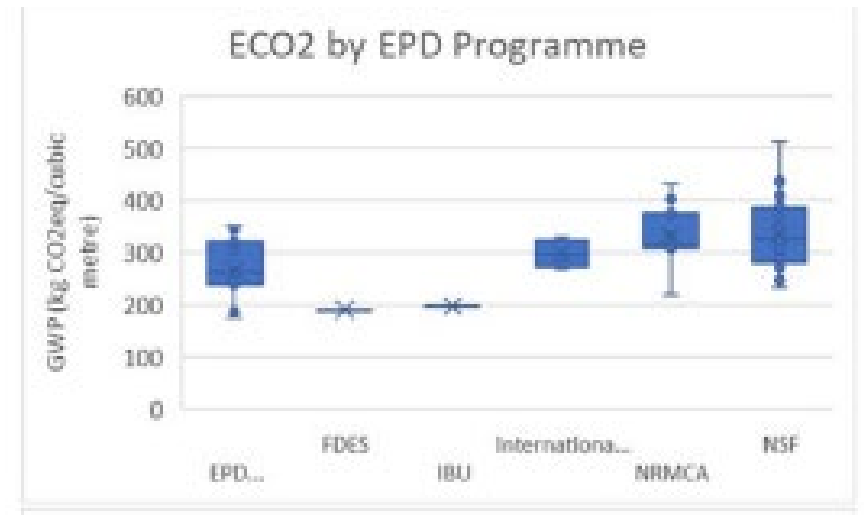
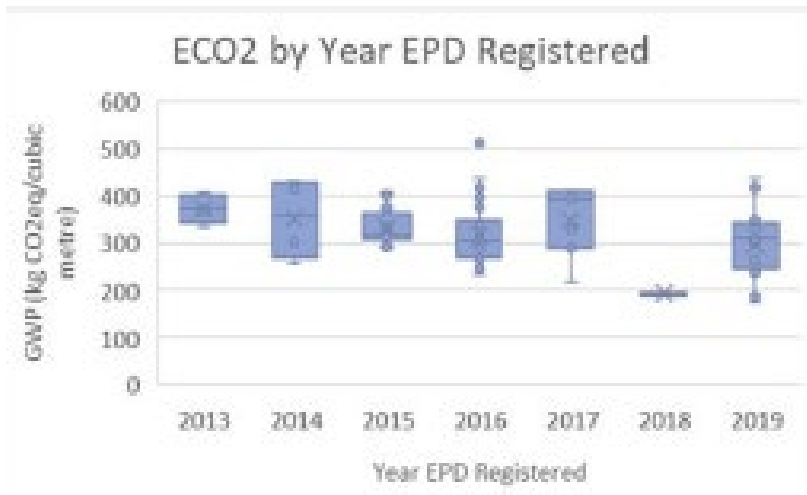
Översikt och analys av utgivna EPD:er för betong- och cementprodukter

Analys av ett antal metodfrågor

Klimatpåverkan för betongprodukter - enligt EPD:er i Europa



Betongprodukter



Anderson, J., & Moncaster, A. (2020). Embodied carbon of concrete in buildings, Part 1: analysis of published EPD. *Buildings and Cities*, 1(1), 198–217.

DOI: <http://doi.org/10.5334/bc.59>

Klimatpåverkan för cementprodukter från olika länder (modul A1-A3) - enligt EPD:er

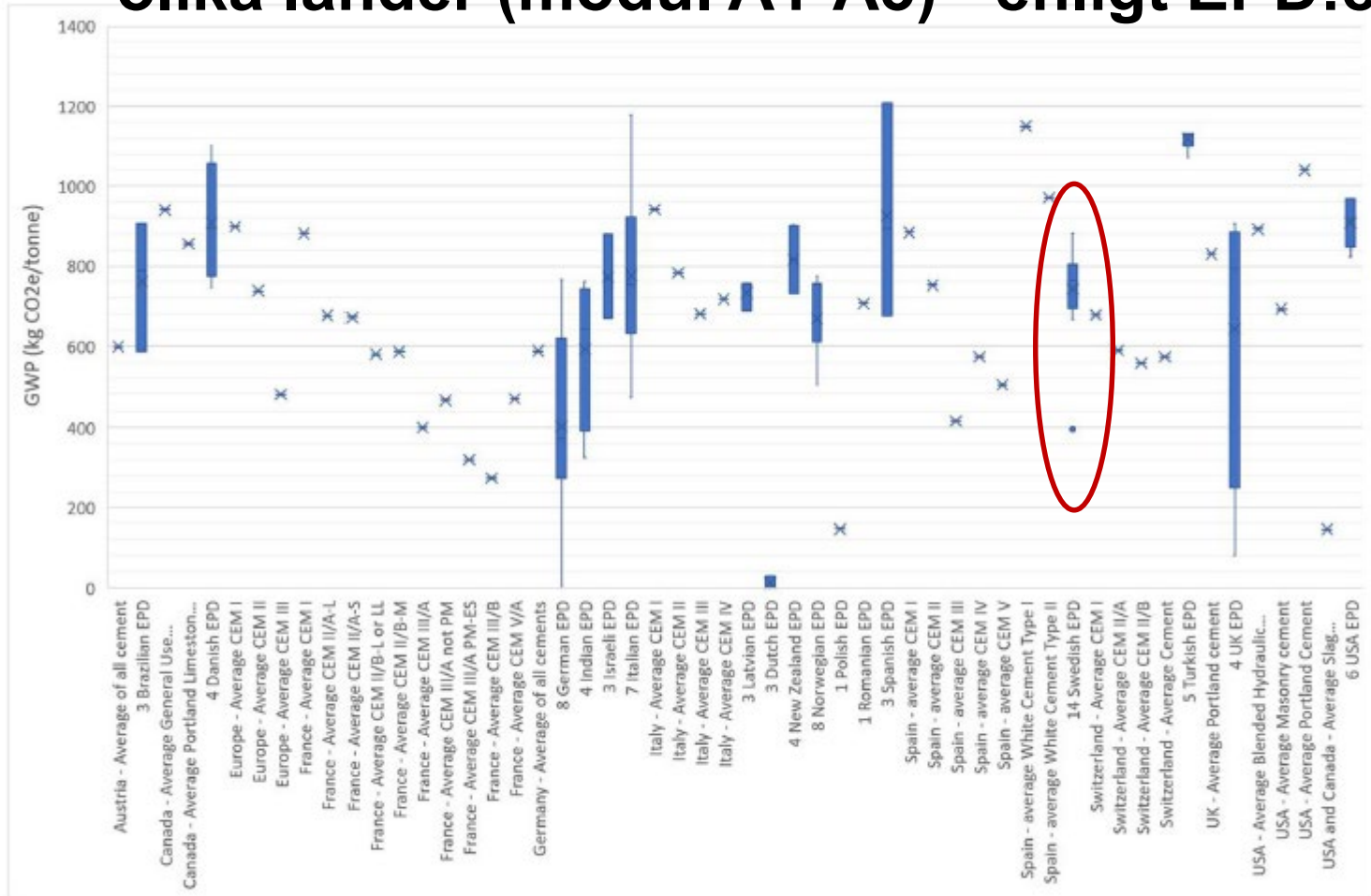


Figure 4: Global warming potential (GWP) for cementitious Environmental Product Declarations (EPD) by country of producer.

Anderson, J., & Moncaster, A. (2020). Embodied carbon of concrete in buildings, Part 1: analysis of published EPD. *Buildings and Cities*, 1(1), 198–217. DOI: <http://doi.org/10.5334/bc.59>