

LCA och LCC - Dalarnas Villa



Fiskarhedenvillan

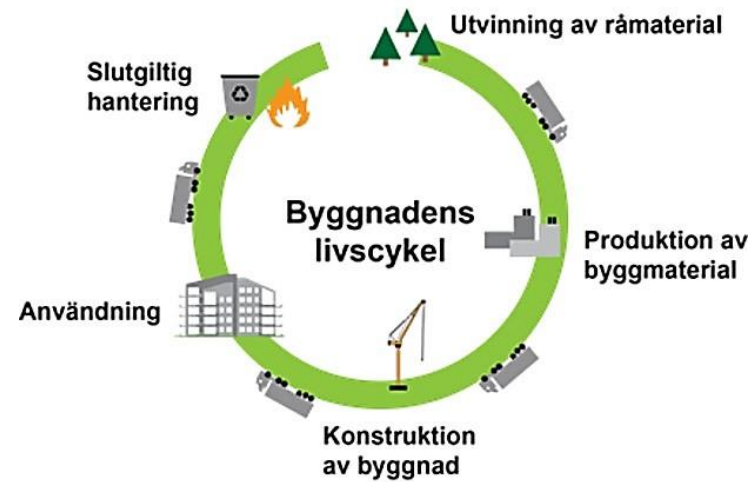
2021-11-11
Bojana Petrović
Doktorand i Byggt teknik
bpv@du.se

Viktiga fakta

- Byggsektorn står för cirka 35% av energianvändningen och 40% av växthusgasutsläppen på global nivå
- EU-mål - minska koldioxidutsläppen upp till 90% till 2050
- Sveriges mål - koldioxidneutral 2045 (för närvarande 21% växthusgas)
- Boverket - inför klimatdeklaration från 2022 för nya byggnader
- Syfte: Minska miljöpåverkan för hela byggnader
- Behov av ekonomisk utvärdering av byggnader i ett livscykelperspektiv



Teori & Praktik



LCA skeden och moduler

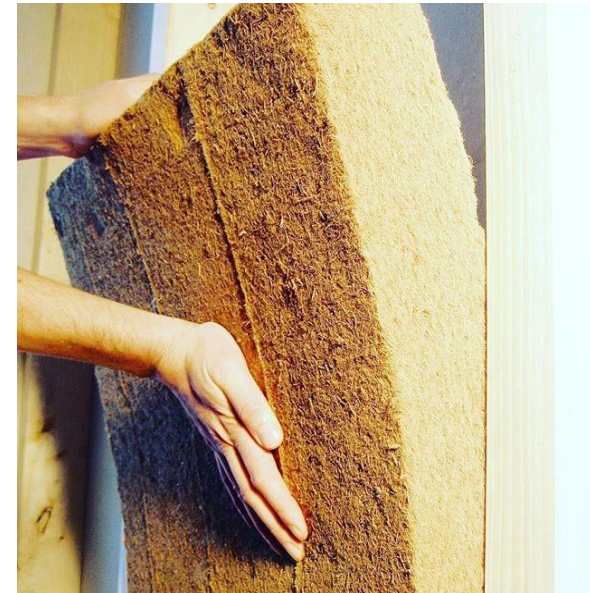
Skede	Modul	
Produktskede	Råvaruförsörjning	A1
	Transport	A2
	Tillverkning	A3
Byggproduktionskede	Transport till byggplatsen	A4
	Bygg och installationsprocesser	A5
Användningsskede	Användning/drift	B1
	Underhåll	B2
	Reparation	B3
	Utbyte	B4
	Renovering	B5
	Energianvändning	B6
	Vattenanvändning	B7
Slutskede	Demontering/Rivning	C1
	Transport	C2
	Avfallshantering	C3
	Deponi	C4

Alla skeden var inkluderad i Dalarnas Villa

Dalarnas Villa – trähus

Trä som huvudbyggnadsmaterial:

- Trä för panel och stomme/reglar
- Cellulosaisolering för yttervägg och tak
- Träfiberisolering för innervägg



Installationer i Dalarnas Villa

- Solpaneler på 32 m²



- Värmepump



- Ventilationssystem (frånluft system: Health Box, FTX Renson, roterande Östberg + FTX Renson)



Specifik data- EPD



EPD - ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

according to ISO 14025 and EN 15804



Bau-EPD

Baustoffe mit Transparenz



PUBLISHER	Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, www.bau-epd.at
PROGRAMME OPERATOR	Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, www.bau-epd.at
OWNER OF THE DECLARATION	ISOCELL GmbH
DECLARATION NUMBER	EPD-ISOCELL-2014-1-ECOINVENT
DECLARATION NUMBER ECOPLATFORM	ECO EPD Ref. No. 00000086
ISSUE DATE	25.08.2014
VALID UNTIL	25.08.2019

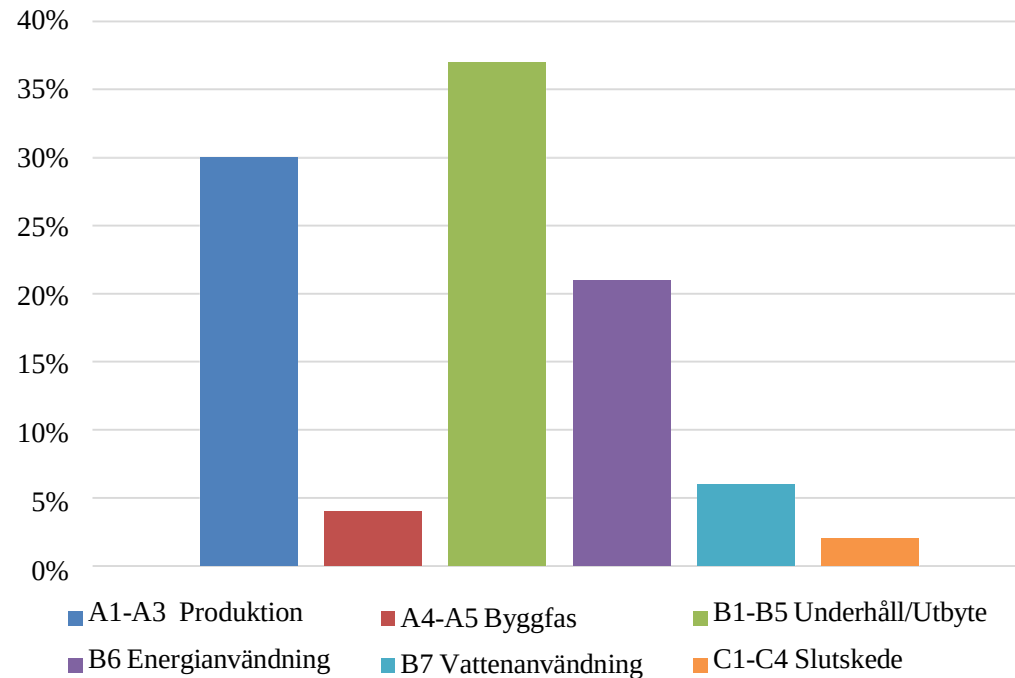
Blown insulation made of cellulose fibre

ISOCELL GmbH



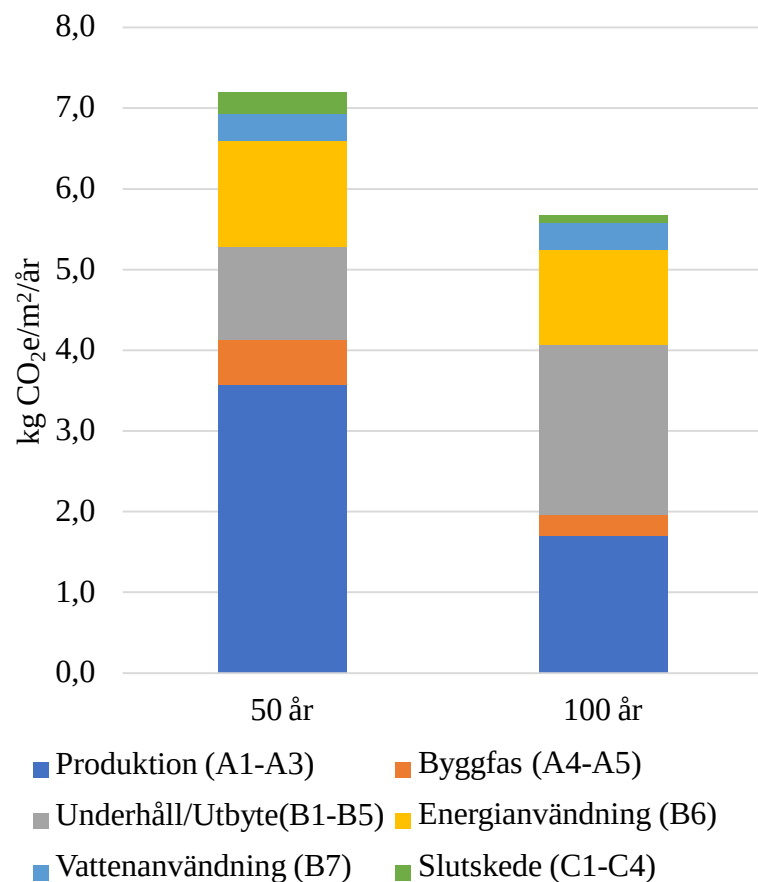


Livscykelanalys (LCA) av Dalarnas Villa under 100 år



- Totala utsläppen: 5.7 kg CO₂e / m² / år
- 2/3 av de totala CO₂e- produktion och ytbyte av byggmaterial

Dalarnas Villa- LCA resultat och Benchmarks



➤ Dalarnas Villa: 7.2 kg CO₂e/m²/år (50 år)

Andra exempel:

Norge: (4-8.2) kg CO₂e/m²/år (60 år)

Finland: 15.5 kg CO₂e/m²/år (50 år)

Frankrike: 14 kg CO₂e/m²/år (50 år)

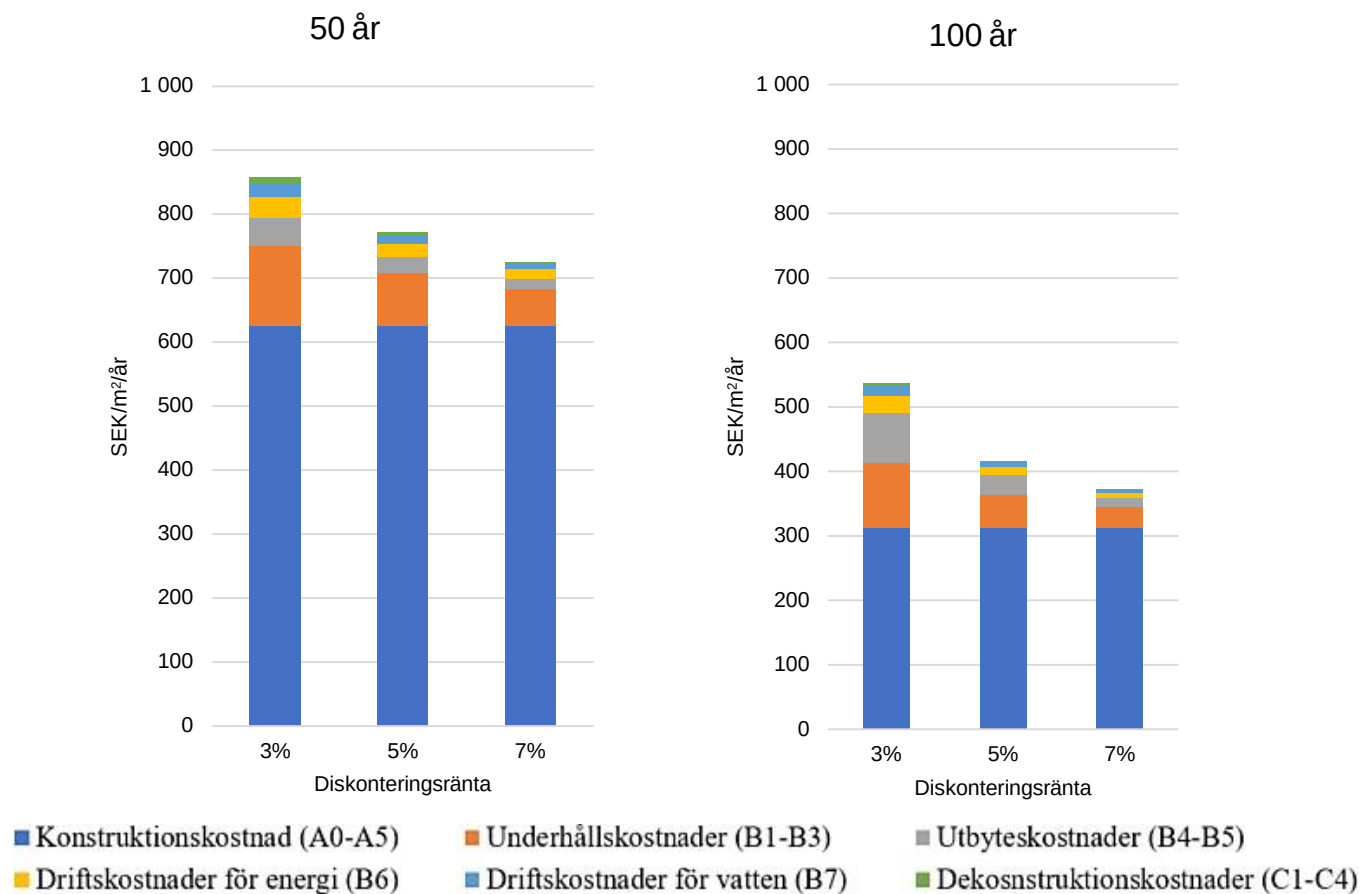
Regler om klimatdeklaration

- Boverket introducerar klimatdeklarationer för nya byggnader från **2022 (A1-A5)**
- Senare regler - gränsvärden **2027**
- Nordiska länder- Harmoniserade metoder, verktyg, databaser, gränsvärden
- Mest använda enhet: kg CO₂e/m²/år i 50 eller 60 år som referensstudieperiod (RSP)
- Klassificering: enfamiljshus, flerfamiljshus, kontor etc.
- Syfte: förenklad och jämförbar LCA och minska CO₂

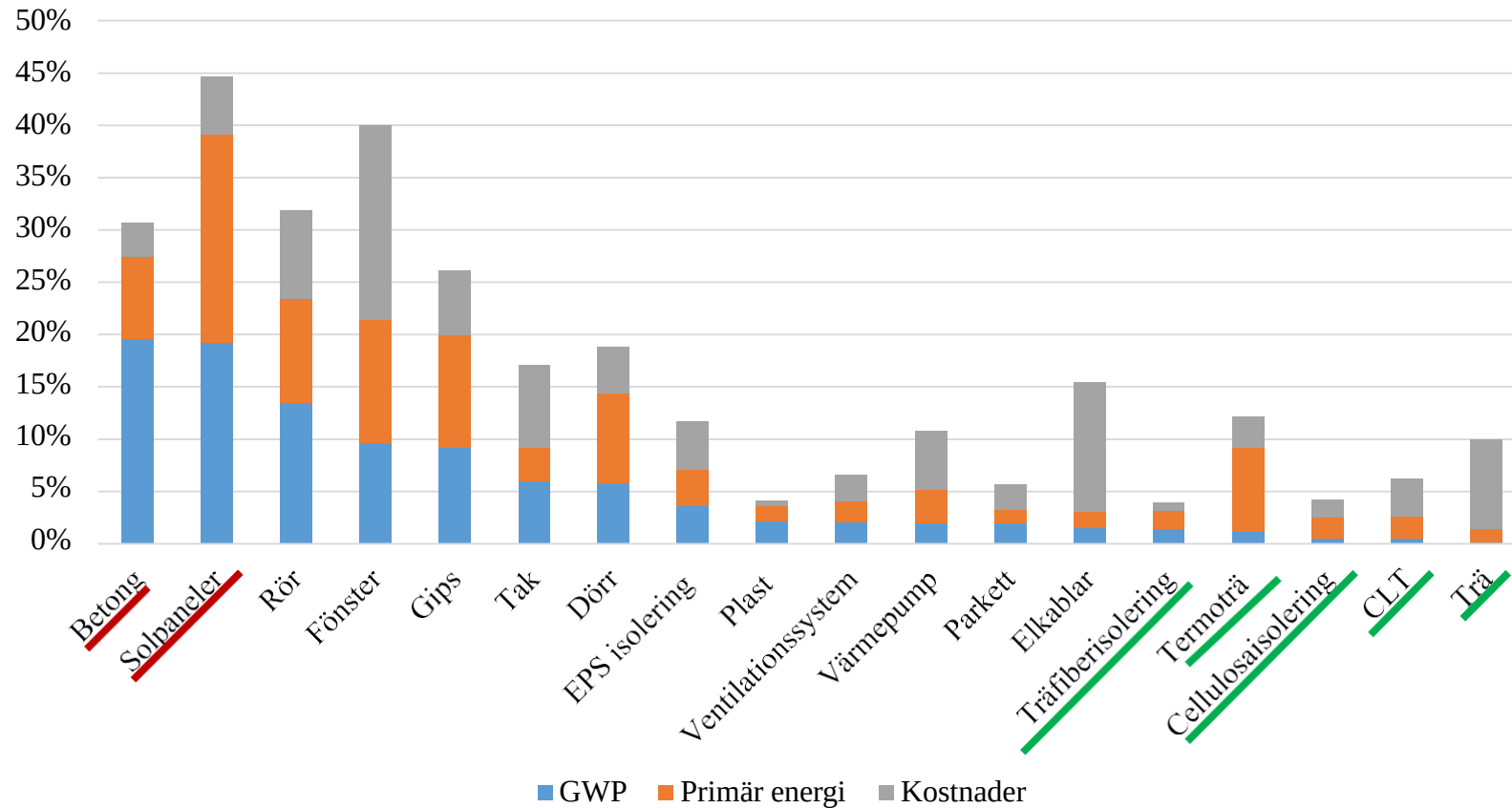


A1-A3 Produktskede			A4-A5 Byggprocess	
A1	A2	A3	A4	A5
Råmaterial	Transport	Tillverkning	Transport	Bygg- och installationsprocesser

Livscykelkostnadsanalys (LCC)



Koldioxidutsläpp från byggmaterial och installationer



Träbaserade produkter har nästan nollutsläpp och väldigt låga primär energi och kostnader

Högst CO₂e

Betongen genererar nästan 6 ton CO₂e

- cement har högsta utsläpp



Solpaneler släpper ut:

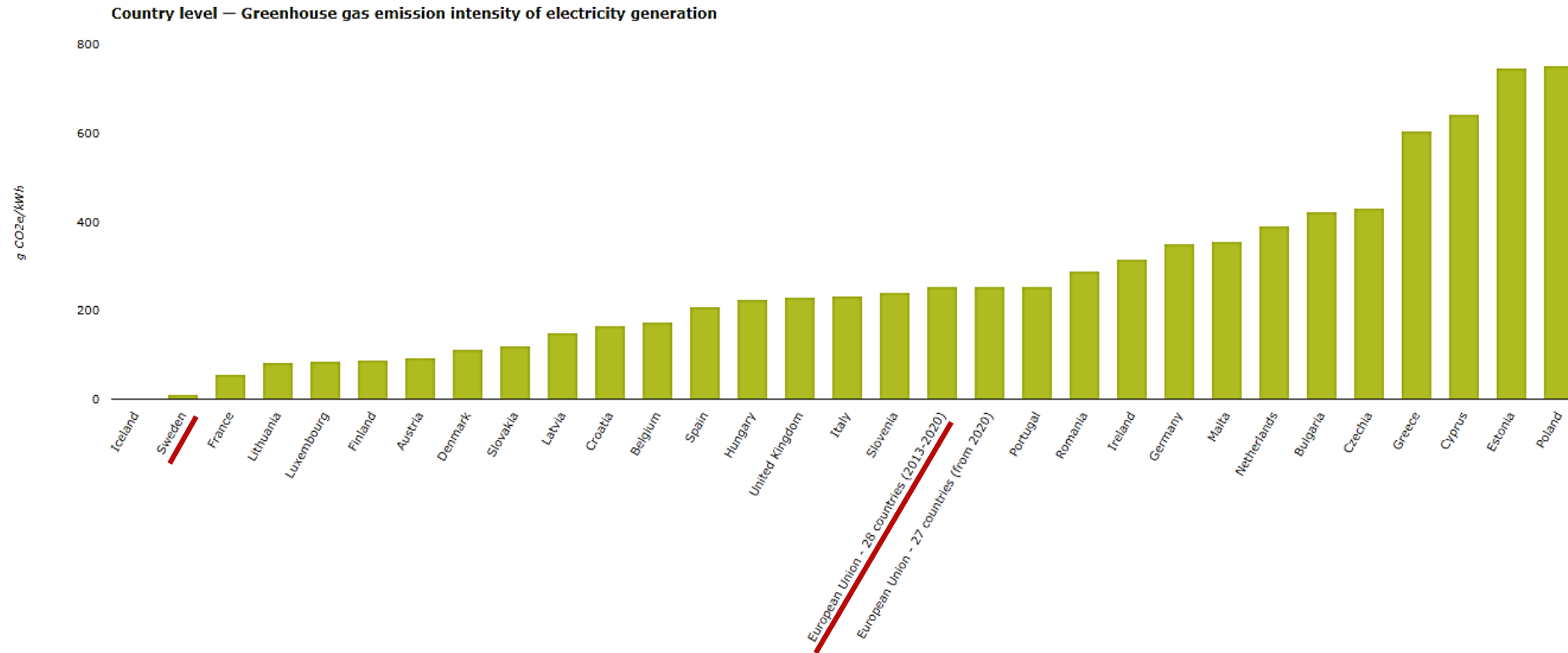
- 6 ton CO₂e för tillverkning
- 17 ton CO₂e för ersättning (3 gånger)

Från andra sidan solpaneler producerar och sparar:
 $4700 \text{ kWh/år} * 0,045 \text{ kg CO}_2\text{e} * 30 \text{ år} \approx 6 \text{ ton CO}_2\text{e}$



Breakeven point

Koldioxidutsläpp: Sverige vs EU länderna



Utsläpp: Sverige 12 g CO₂e/kWh vs EU 253 g CO₂e/kWh



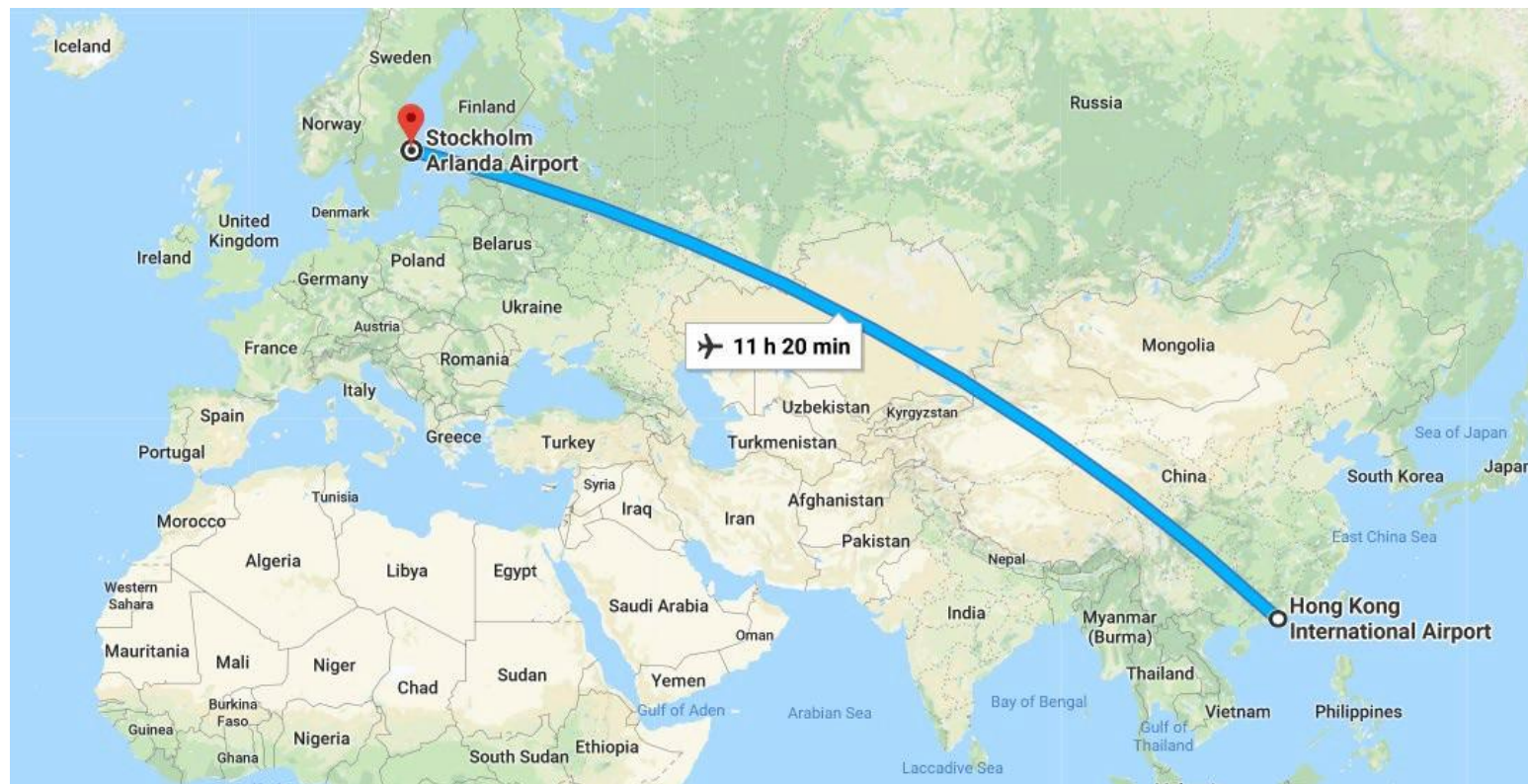
- Dalarnas Villa: 1 ton
CO₂e/år

- Typiskt personbil: 4,6 ton
CO₂/år



Flygets koldioxidavtryck

2,27 ton CO₂e



source: www.calculator.carbonfootprint.com

Sammanfattning

- Energianvändning genererar mindre utsläpp än produktion av byggmaterial och installationer
 - Träbaserade produkter har nästan inget utsläpp
 - Betong och solpaneler - de mest framträdande materialen för CO₂-utsläpp
 - Högsta kostnader i byggfas
 - Beslutsprocess: Betoning på ett tidigt skede av en byggnadsdesign genom att inkludera utvärdering av miljömässiga och ekonomiska effekter
 - Framtid: fokus på hållbart byggmaterial
-

Tack! Frågor?

