

Forskningsprojekt: Livscykelanalys (LCA) av olika fasadmateriäl

Torun Widström
KTH/Byggvetenskap
torun.widstrom@byv.kth.se

Medarbetare: **Nicolas Francart**, KTH/SEED

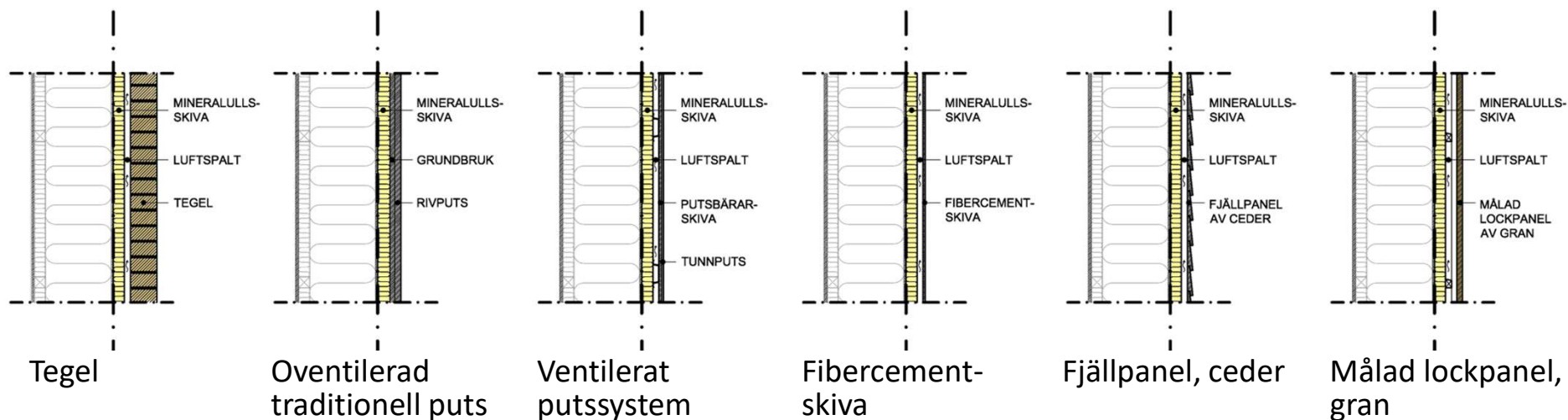
Bakgrund

Fråga:

Hur förhåller sig tegel och puts som fasadmateriäl i förhållande till andra alternativ miljömässigt och ekonomiskt – i ett långsiktigt perspektiv?

Tidsperspektiv:

50, 100 och 200 år



Bakgrund

Lite grundbegrepp: Vad är det vi mäter?

I en **livscykelanalys, LCA**, så undersöker vi **GWP**, Global Warming Potential, för en produkt.

GWP är ett mått på påverkan på den globala uppvärmningen, som "översätter" alla utsläpp som t.ex. en process orsakar till **koldioxidekvivalenter**.

Så vad påverkar hur stora de här utsläppens blir?

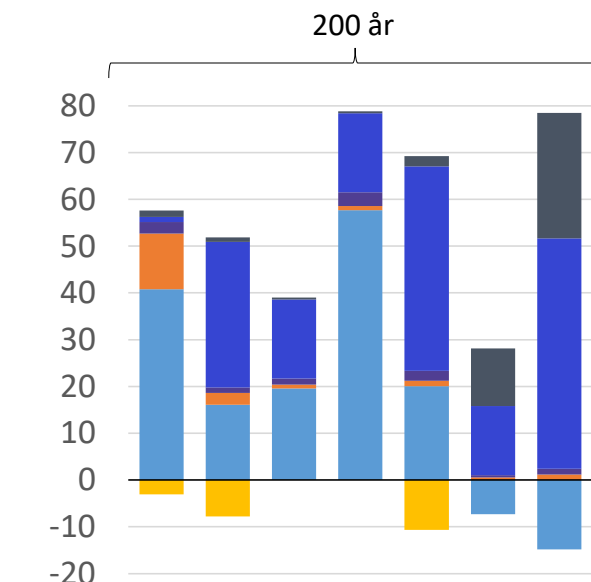
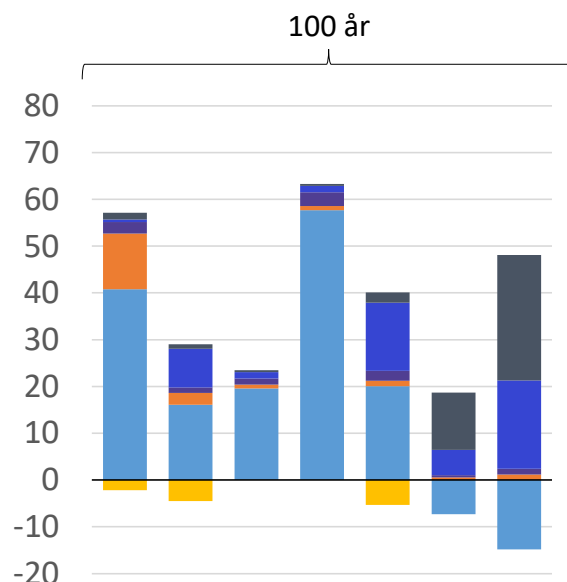
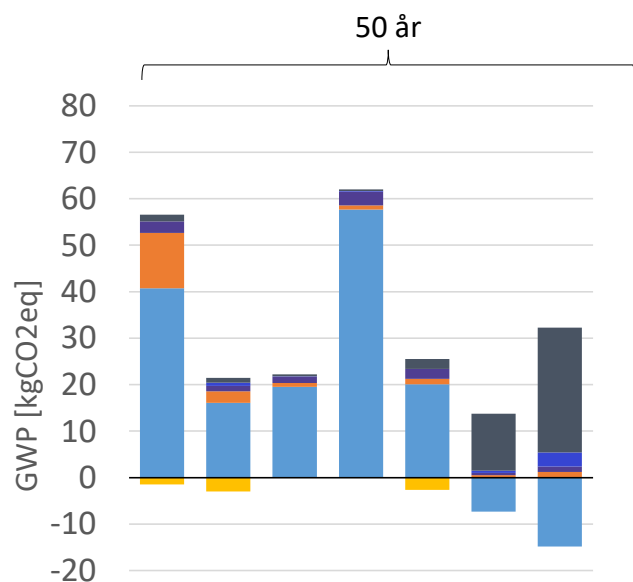
- **Kemisk sammansättning och upphettningstemperaturer vid tillverkning**
- **Mängd material**
- **Transportsträckor/transportmedel**
- **Energikällor**

Förutsättningar för studien

I den här studien har vi undersökt **1 m² fasad**, utan hörn, fönster eller andra geometriska komplikationer, och vi har utgått ifrån att huset är **7 våningar högt**.

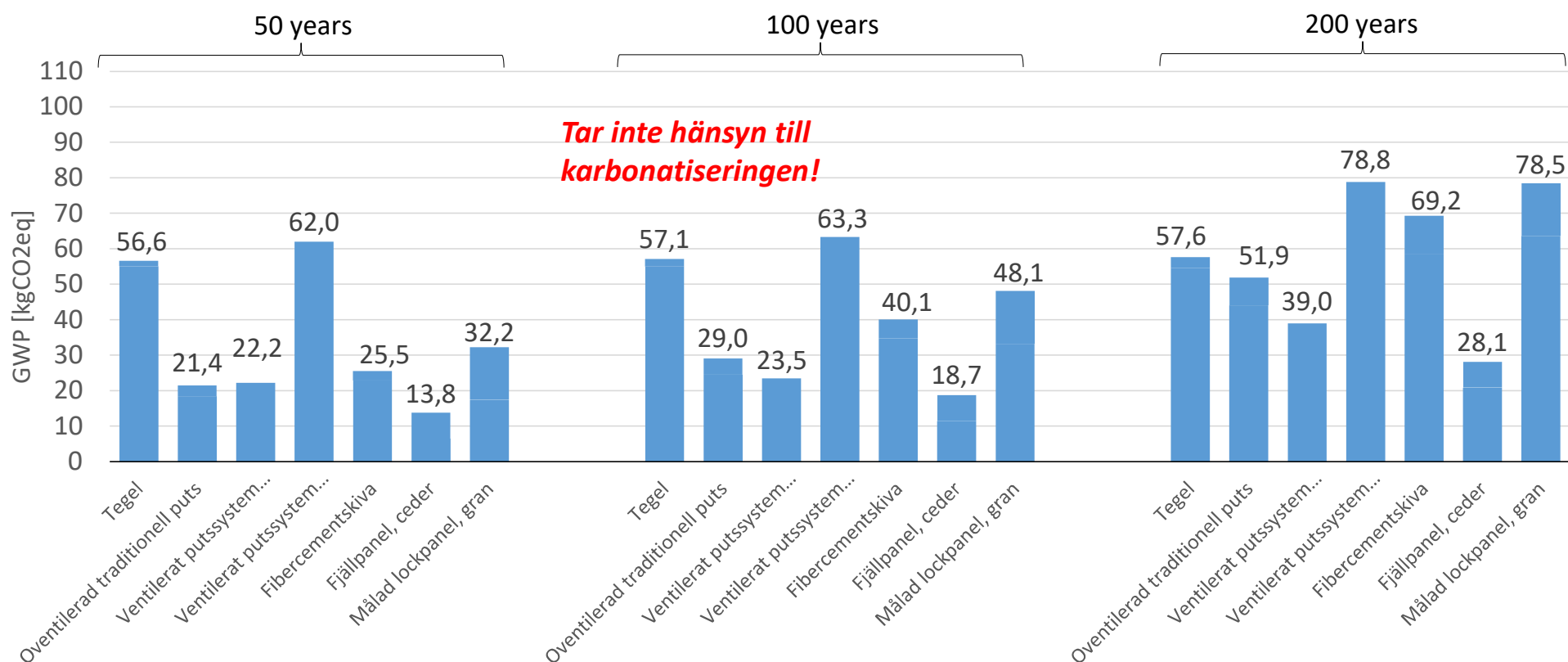
Vi har utgått ifrån vad som är **vanligt förekommande idag** och företrädelsevis skandinaviska data. På sikt kan både bättre tillverkningsprocesser och ökat slitage pga klimatförändring och extremväder förändra bilden.

Resultat: LCA

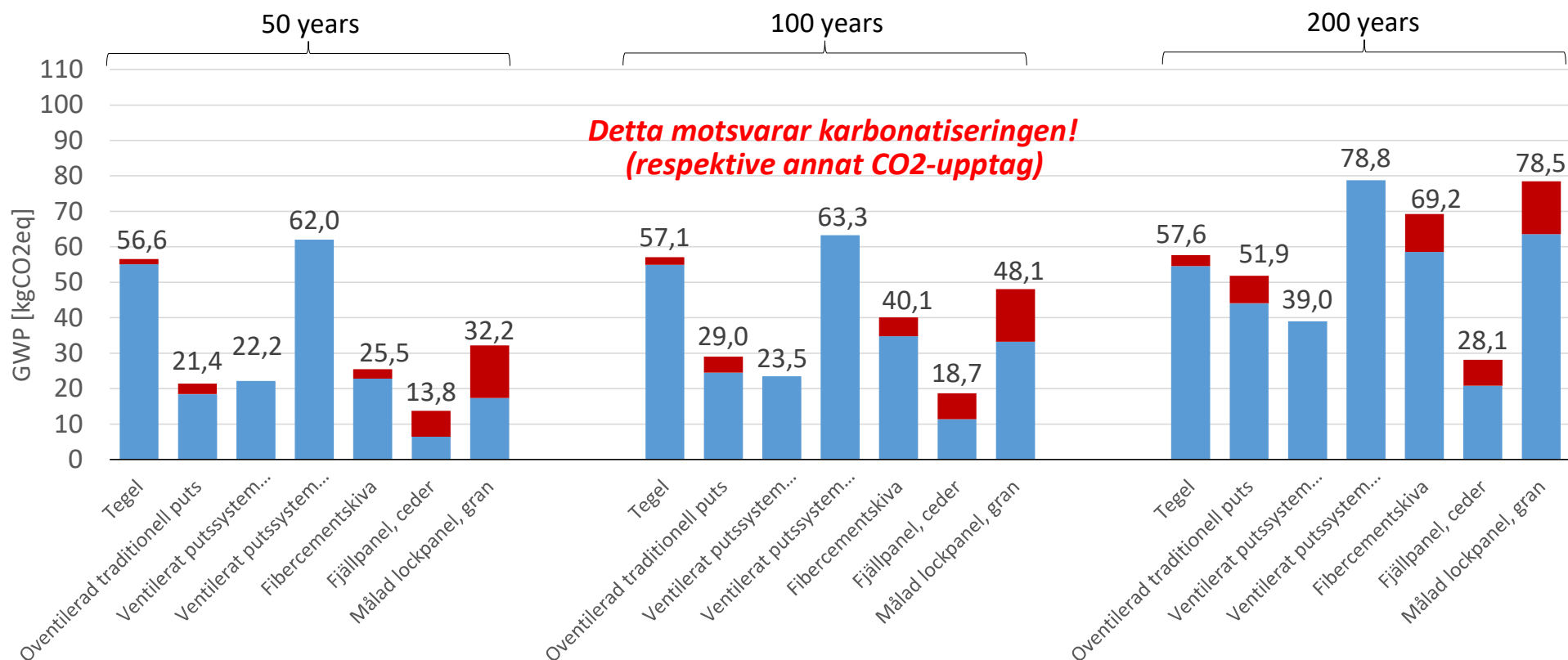


A1-3 Tillverkning
 A5 Byggproduktion
 B2-B4 Underhåll
 A4 Transport
 B1 Karbonatisering
 C Rivning

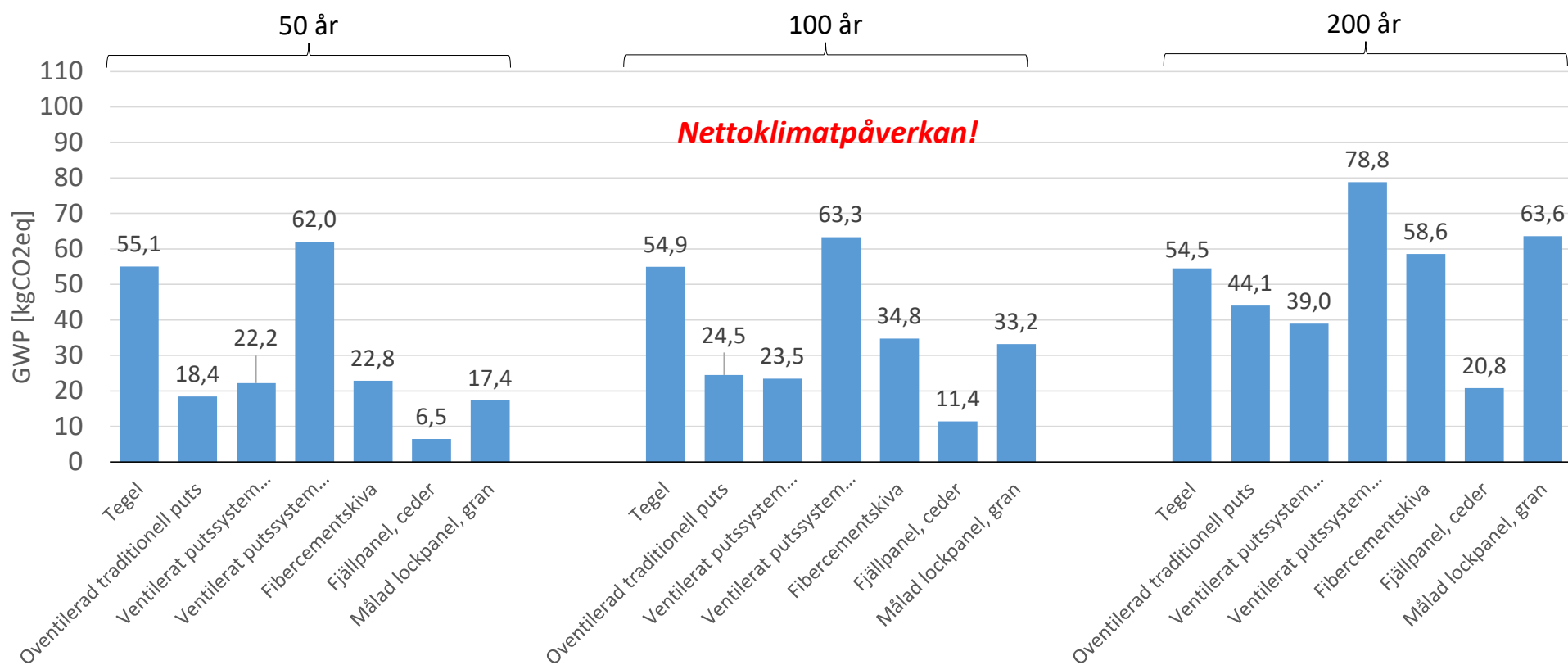
Resultat: LCA



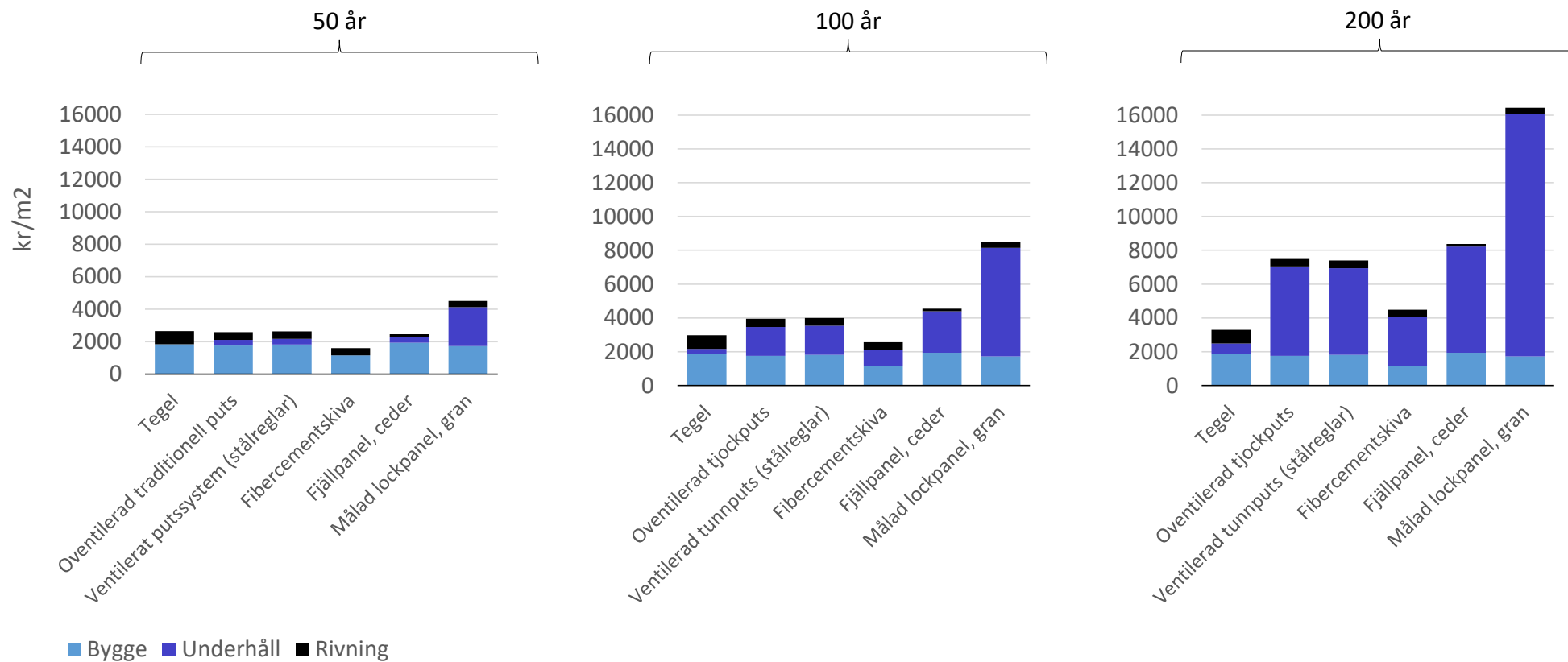
Resultat: LCA



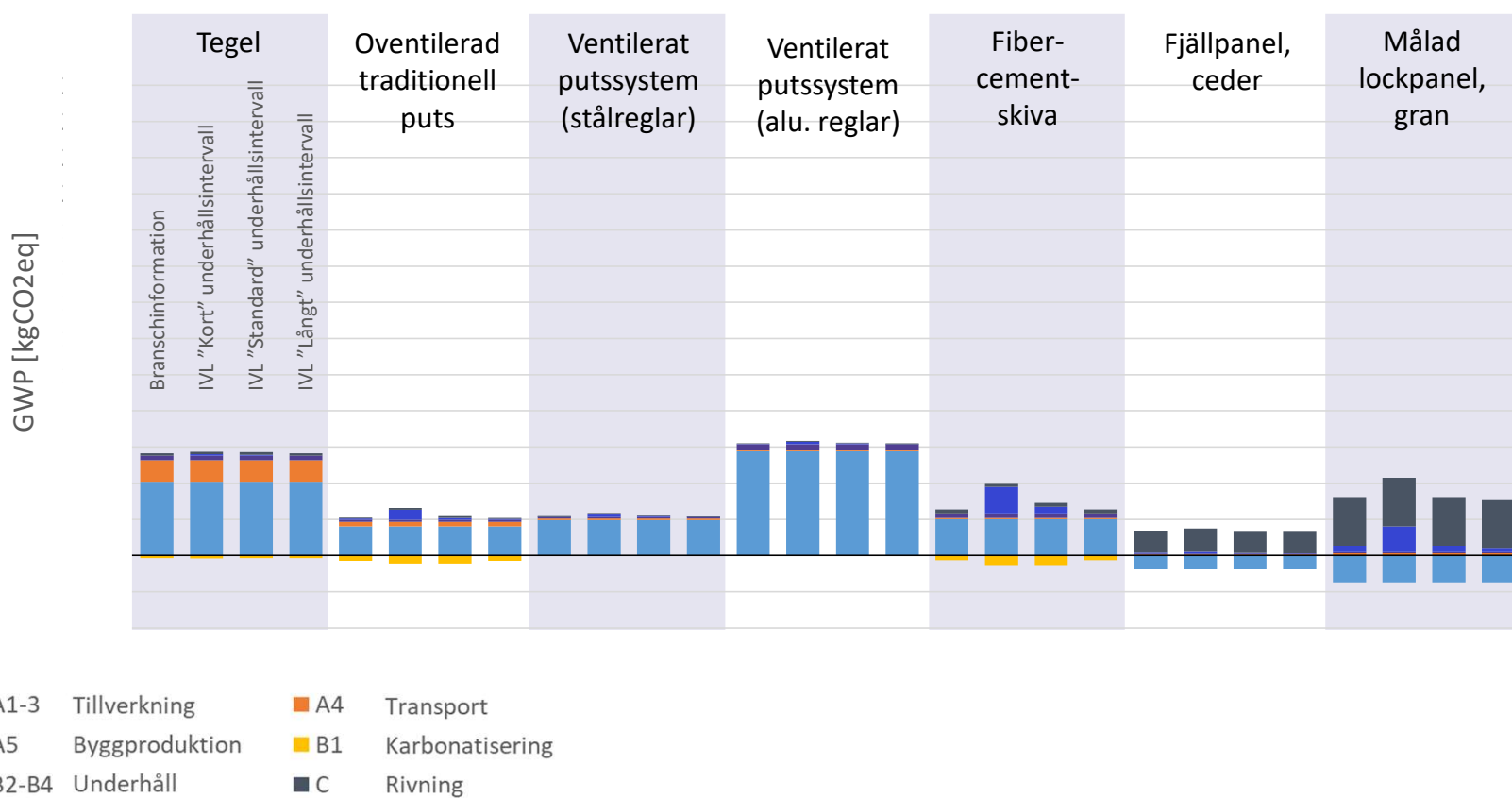
Resultat: LCA



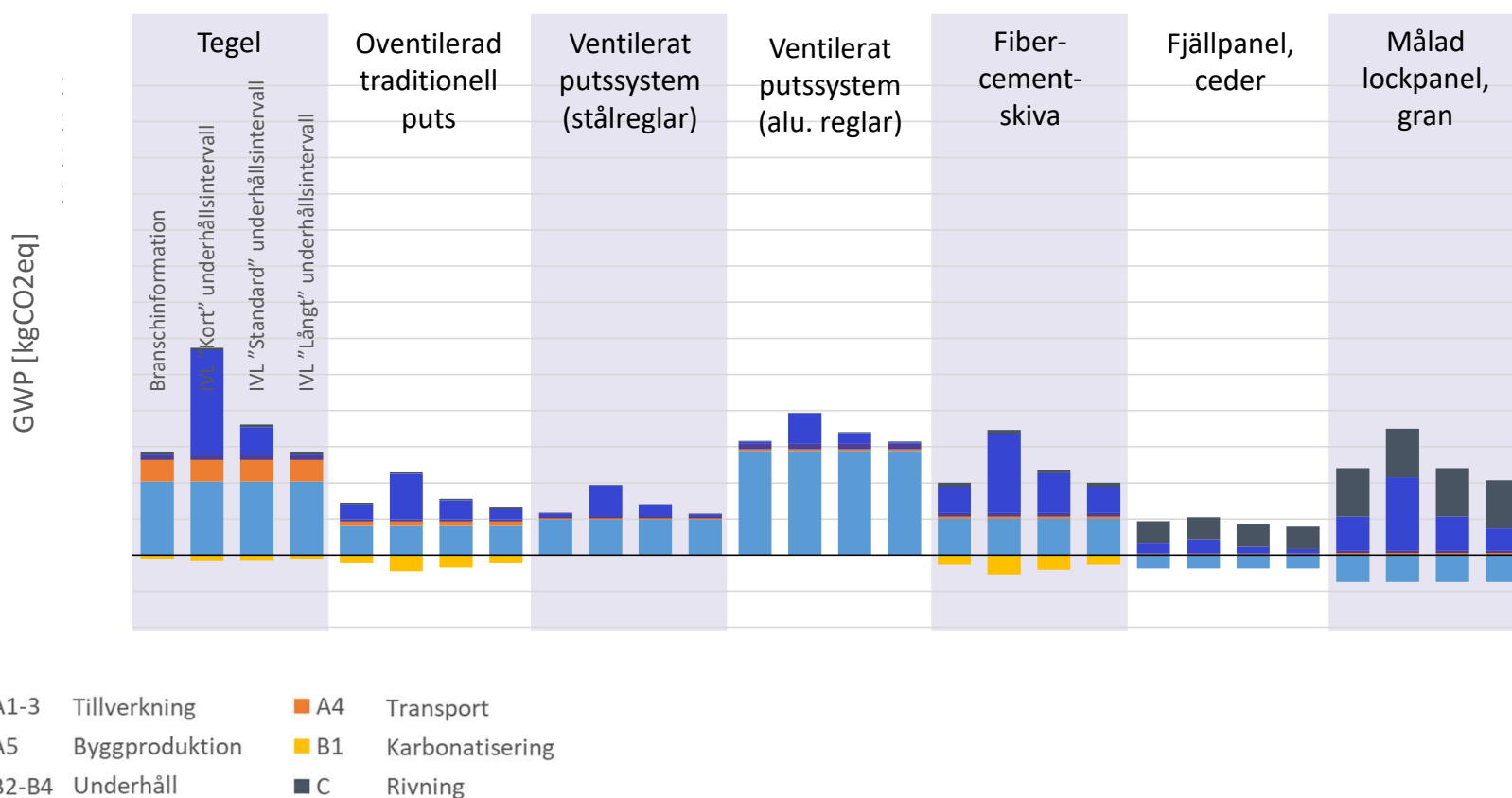
Resultat: LCC, livscykelkostnadsanalys



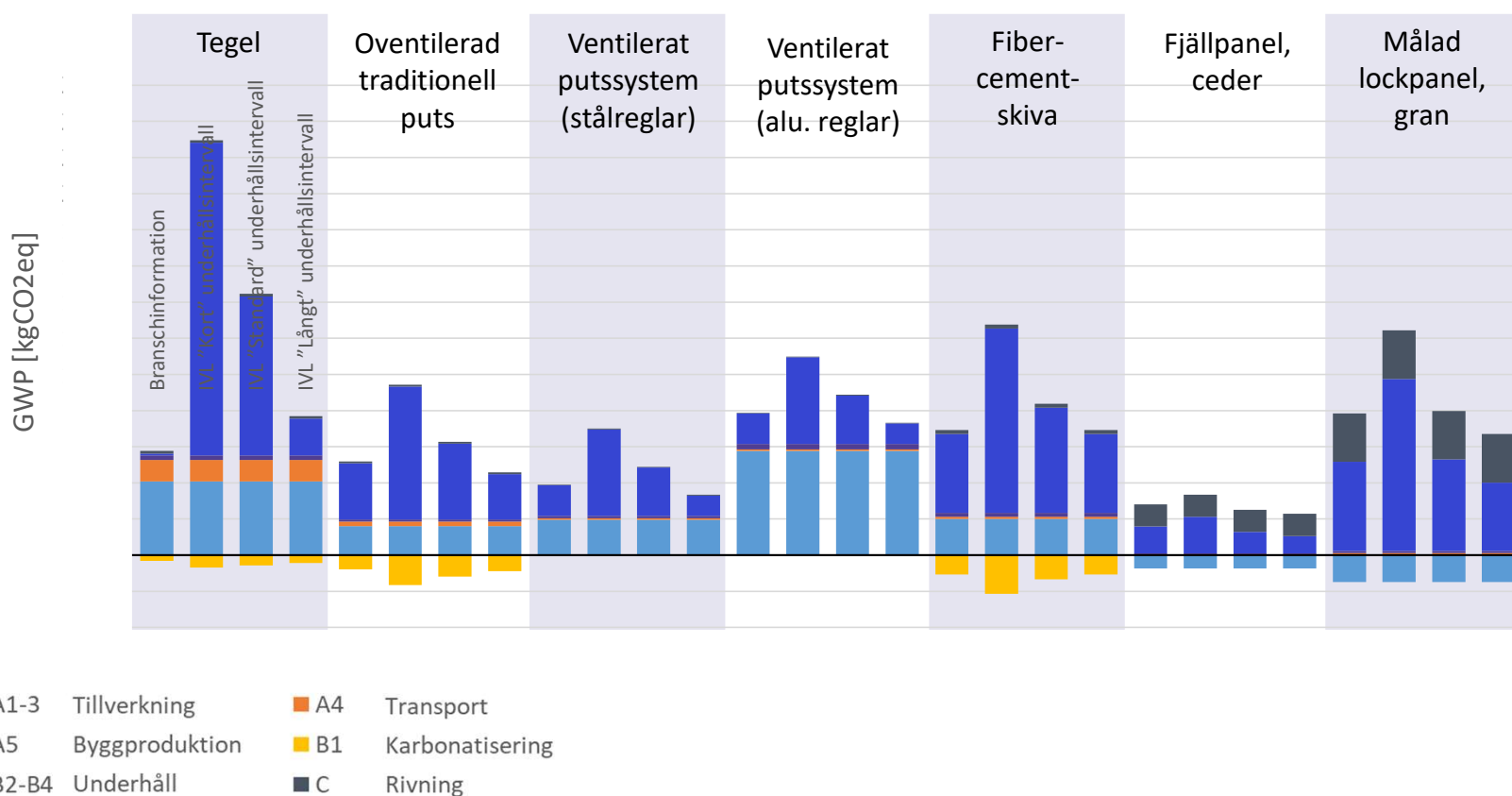
Jämförelse med data för underhållsintervall från IVL Svenska Miljöinstitutet 50 år



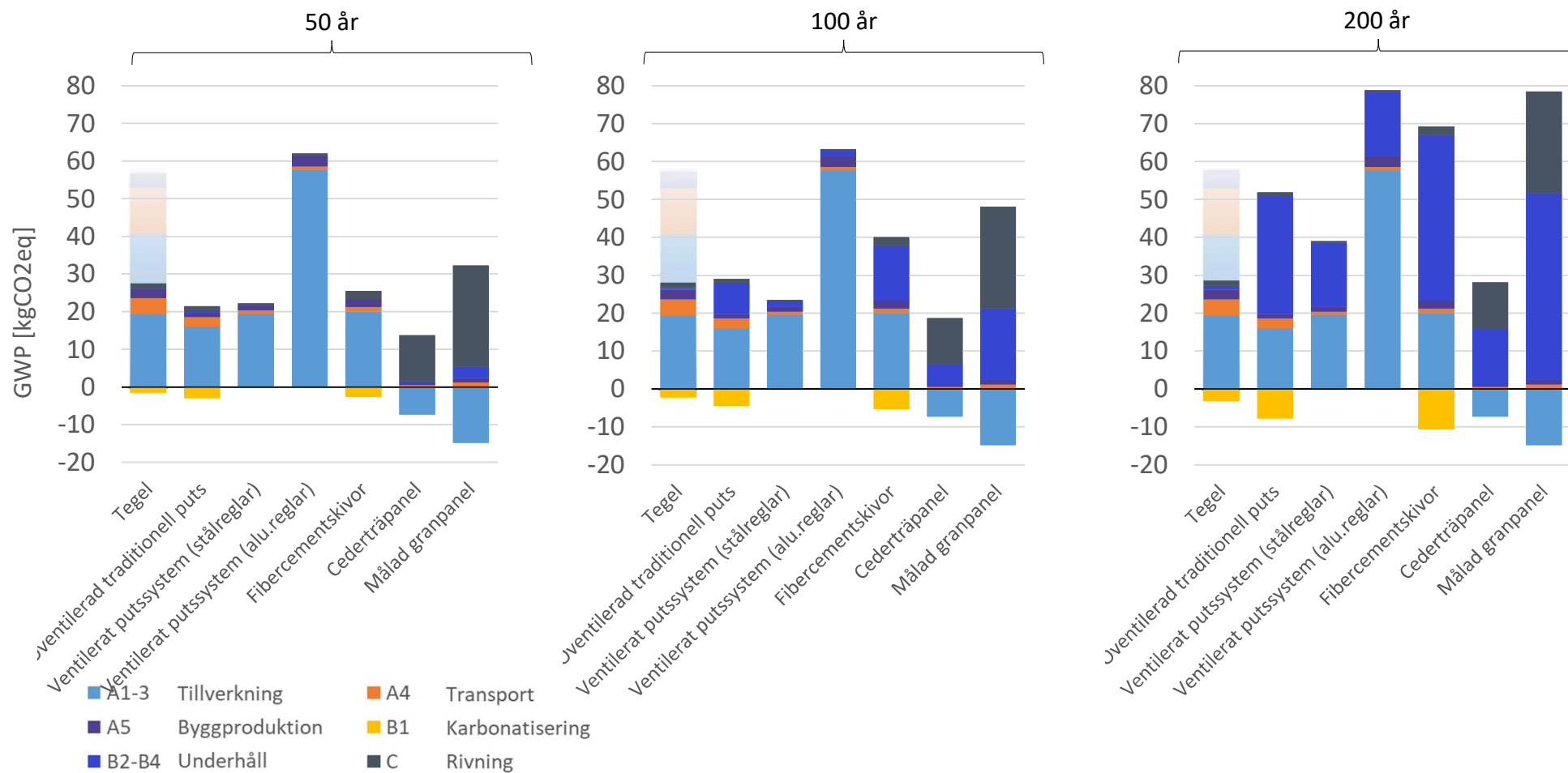
Jämförelse med data för underhållsintervall från IVL Svenska Miljöinstitutet 100 år



Jämförelse med data för underhållsintervall från IVL Svenska Miljöinstitutet 200 år



Potentiell framtid



Analys och slutsatser

Observationer

- **Mängden material** ger tydligt utslag i miljöpåverkan vid tillverkning och transport – avgörande i det korta perspektivet
- Cederträpanelen klarade sig **förvånansvärt bra miljömässigt**, trots den långa transporten, just pga liten mängd material. Kostnadsmässigt blev det alternativet dock **relativt dyrt** i det långsiktiga perspektivet.
- **Materialens hållbarhet och nödvändiga underhållsintervall** påverkar kraftigt både miljöpåverkan och kostnaderna över tid – avgörande i det långa perspektivet
- I variationerna mellan de olika antagandena om livslängd och underhållsintervall ser man effekten av att riva och bygga nytt, ju längre tid en viss investering – ekonomisk och/eller miljömässig – kan hålla utan att behöva ersättas, desto bättre tas den investeringen till vara, man tillvaratar den **inbyggda energin**
- Från ett ekonomiskt perspektiv är skillnaderna mellan de olika alternativen relativt små när det gäller de initiala investeringskostnaderna – det som sedan **skiljer stort är underhållskostnaderna**
- Man behöver **balansera** den kvalitet man får med den investering man gör

Analys och slutsatser

Slutsatser

- De tunga materialen om tegel och puts, framför allt när det krävs höga processtemperaturer under framställningen, har markant höga värden för miljöpåverkan i tillverknings- och byggskedena. Det man kan arbeta med för att få ner dessa **kortsiktiga** utsläpp är att **byta till förnyelsebara energikällor** vid produktion och transport, och jobba med mer CO₂-neutral cementtillverkning.
- **Långsiktig** miljö- och kostnadspåverkan beror för alla material till stor del på underhålls- och utbytesintervallen. Material med **bättre hållbarhet över tid orsakar mindre miljöpåverkan och lägre kostnader** under byggnadens operativa fas – vilket man riskerar att missa att se om man utgår ifrån att hus i genomsnitt rivs efter 50 år.
- **Att utgå ifrån ett perspektiv på 50 år fungerar för att analysera tillverknings- och byggfaserna, inte för att få reda på miljöpåverkan på sikt eftersom de flesta hus rimligtvis bör bli kvar längre än så.** Om vi utgår ifrån för kort livslängd så riskerar vi att slösa bort inbyggd energi och därmed öka miljöpåverkan i det långa loppet.