

# Byggandets klimatpåverkan

LIVSCYKELBERÄKNING AV KLIMATPÅVERKAN OCH ENERGIANVÄNDNING  
FÖR ETT NYPRODUCERAT ENERGIEFFEKTIVT FLERBOSTADSHUS I BETONG

ETT SBUF-PROJEKT LETT AV SVERIGES BYGGINDUSTRIER  
MED BRETT STÖD I BYGGSEKTORN

# Medverkande och finansiärer



---

## Syfte med SBUF-projektet

- Att studera klimatpåverkan och energianvändning under byggprocessen respektive driftskedet för ett nybyggt flerfamiljshus med lågenergiprofil
- Att lyfta frågan om byggprocessens och byggmaterialens miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv
- Att lyfta metodikfrågor relaterade till LCA och byggnader

# LCA-beräkning av klimatpåverkan och energi- användning för ett nytt flerbostadshus



Foto: Jan Särnesjö

- Fallstudieobjekt: Passivhuset Blå Jungfrun, Hökarängen, Stockholm
- Energieffektivt flerbostadshus med ytterväggar av betongelement

# Bokförings-LCA enligt standarden EN 15978

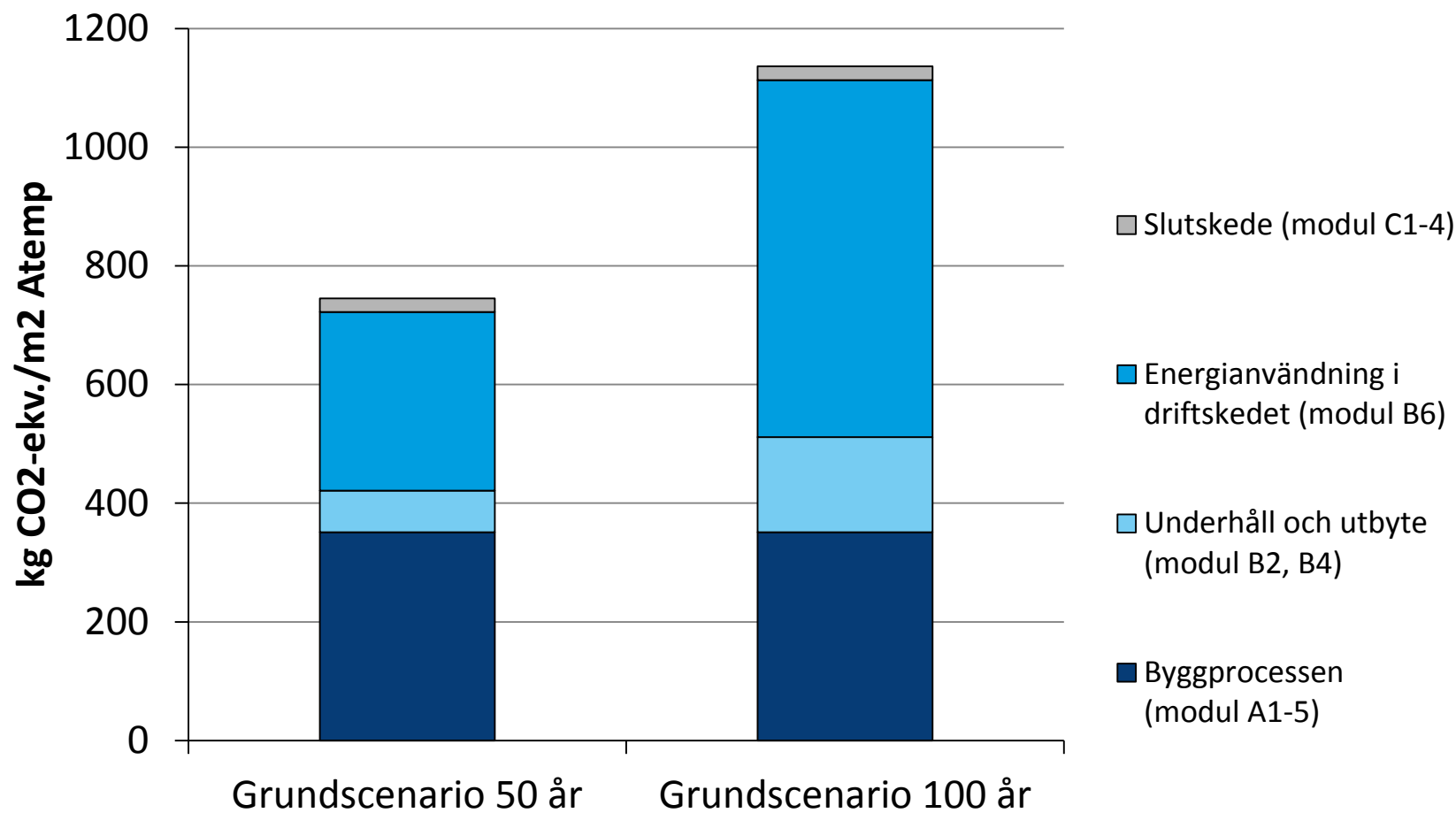
Inbyggd			Upströms		Nedströms					Inbyggd						
Byggprocessen (byggandet)					B 1-7 Driftskede					C 1-4 Slutskede				D Övrig miljöinfo		
A 1-3 Produktskede			A 4-5 Byggskede													
A1 - Råmaterial	A2 - Transport	A3 - Tillverkning	A4 - Transport	A5 - Byggproduktion	B1 - Användning	B2 - Underhåll	B3 - Reparation	B4 - Utbyte	B5 - Renovering	B6 - Energianvändning	B7 - Vattenanvändning	C1 - Rivning	C2 - Transport	C3 - Avfallshantering	C4 - Sluthantering	Potential för återanvändning och material- och energiåtervinning

Livscykelinformation byggnad															Övrig information	
Byggprocessen (byggandet)					B 1-7 Driftskede							C 1-4 Slutskede			D Övrig miljöinfo	
A 1-3 Produktskede		A 4-5 Byggskede														
A1- Råmaterial	A2 - Transport	A3 - Tillverkning	A4 - Transport	A5- Byggproduktion	B1- Användning	B2- Underhåll	B3- Reparation	B4 - Utbyte	B5 - Renovering	B6 - Energianvändning	B7 - Vattenanvändning	C1 - Rivning	C2 - Transport	C3 - Avfallshantering	C4 - Sluthantering	Potential för återanvändning och material- och energiåtervinning
X	X	X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X	

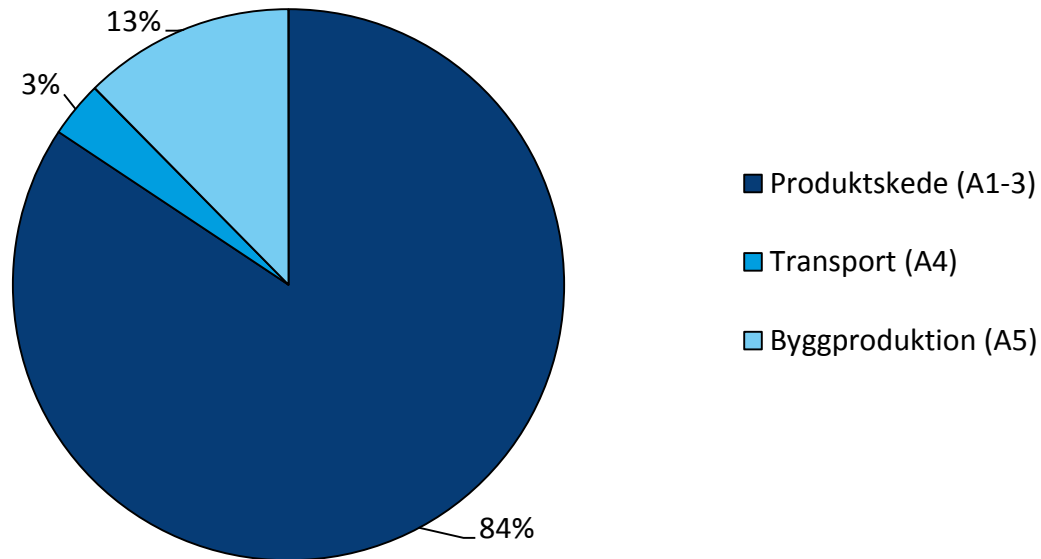
*Tabellen visar de moduler som har inkluderats i detta projekt.*

*Svensk översättning har gjorts i dialog med projektets styr- och referensgrupper för att underlätta kommunikation med byggsektorns aktörer.*

## Klimatpåverkan för fallstudieobjektet Blå Jungfrun fördelat över livscykeln



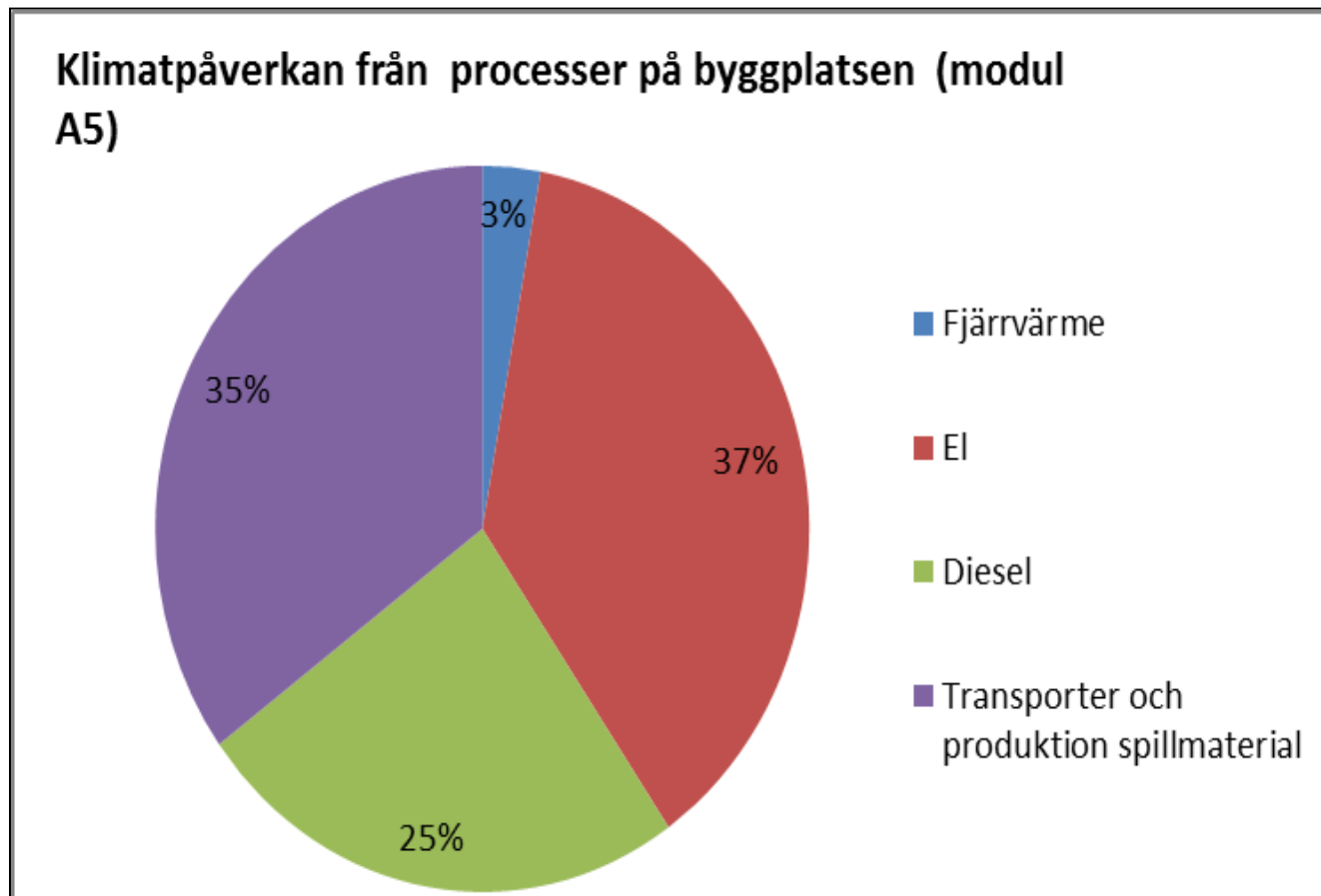
# Klimatpåverkan uppströms



Modul	Klimatpåverkan (kg CO <sub>2</sub> -ekv.)	Klimatpåverkan (kg CO <sub>2</sub> -ekv./m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub> )
Produktskede (A1-3)	3 258 590	296
Transporter till byggplatsen (A4)	126 687	12
Byggproduktion (A5)	478 418	43
<b>TOTAL A1-5</b>	<b>3 863 695</b>	<b>351</b>

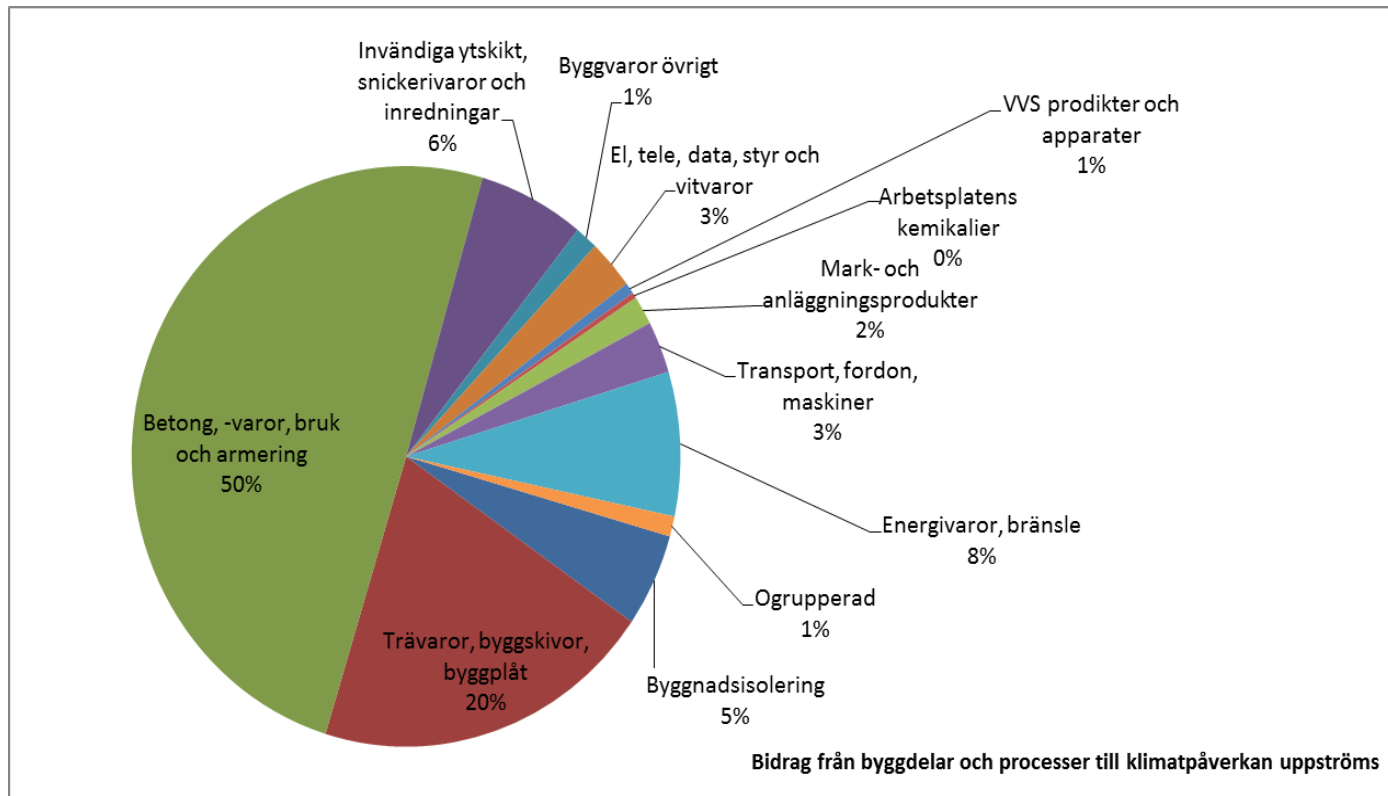


# Klimatpåverkan från processer på byggarbetsplatsen

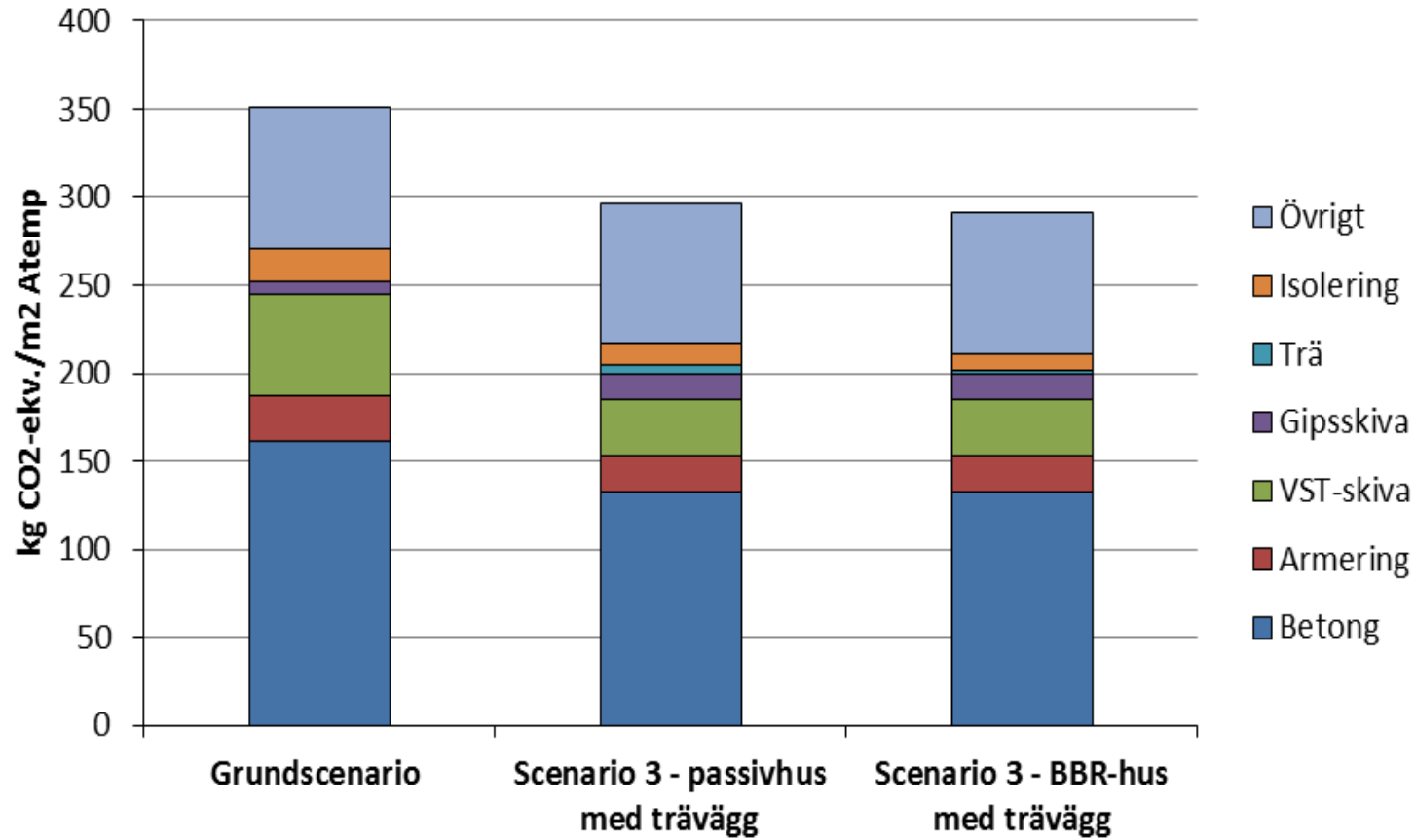


# Klimatpåverkan Blå Jungfrun med ytterväggar av betongelement

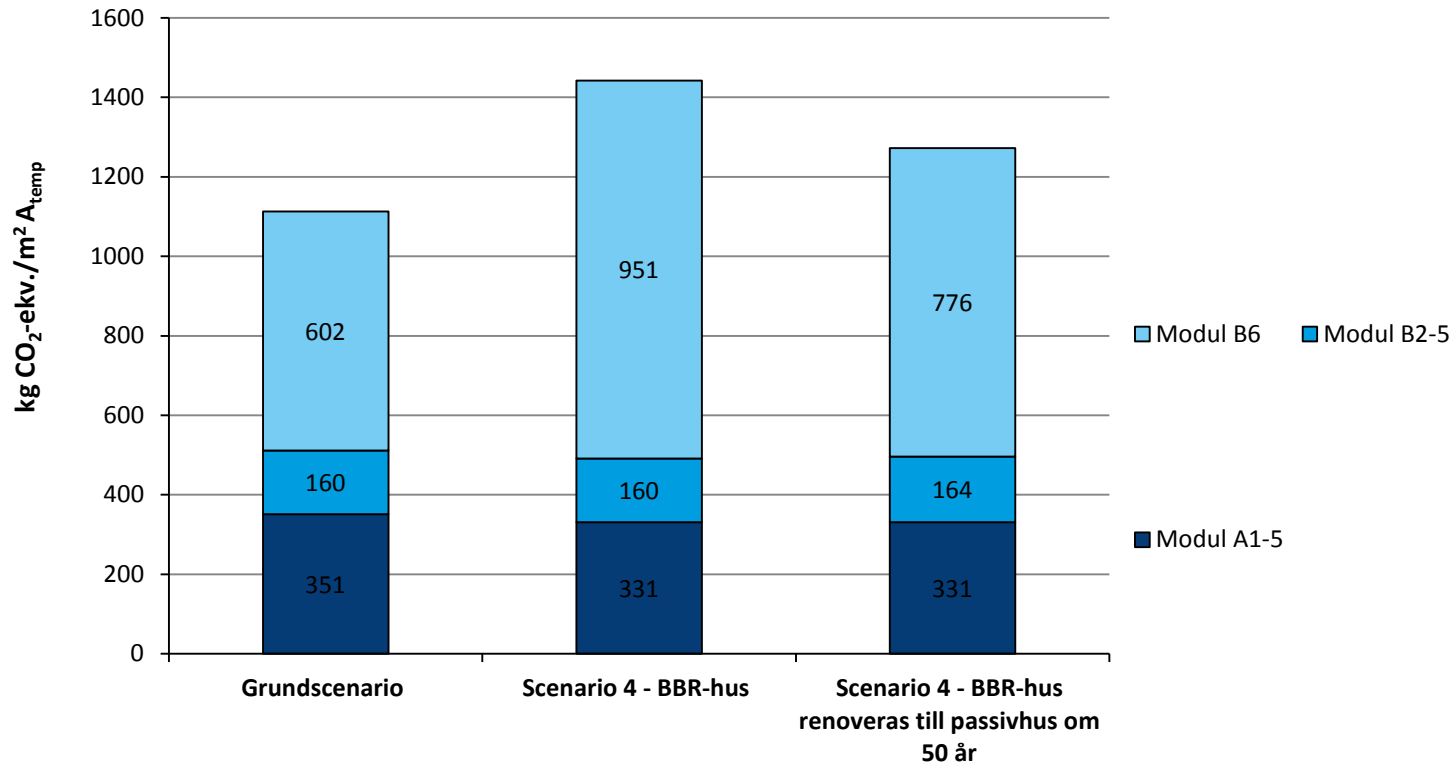
Uppströms klimatpåverkan: Betydande resurser samt fördelning på byggdelar och varugrupper



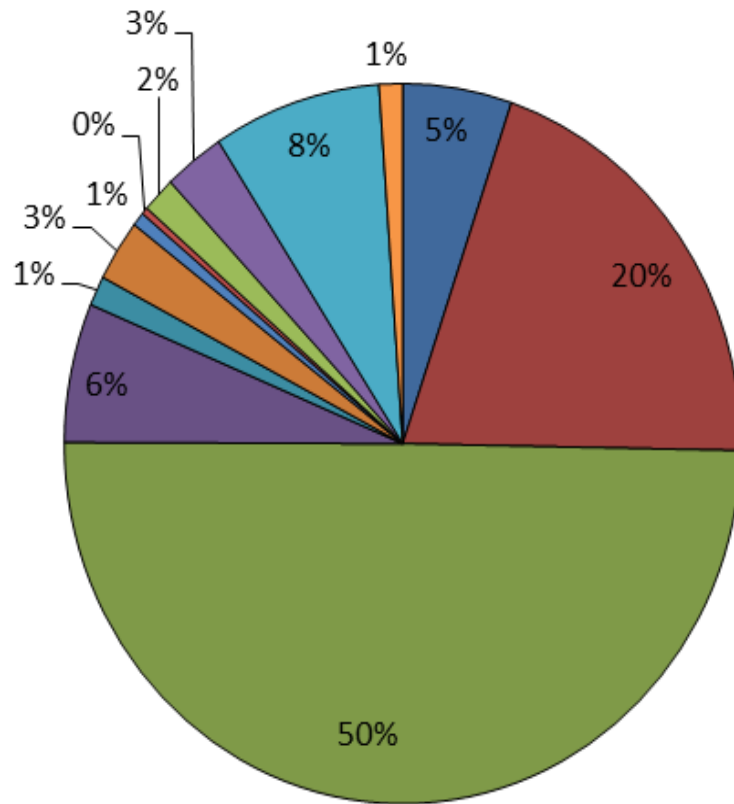
### Klimatpåverkan för olika material modul A1-5 - jämförelse mellan grundscenario och hus med träväggar



Fördelning av total klimatpåverkan på byggprocess (modul A1-5), underhåll, reparation, utbyte, renovering (modul B2-5) och energianvändning i driftskedet (modul B6) – Jämförelse mellan grundscenariot, BBR-hus och renovering av BBR-hus till passivhus efter 50 år. Energinvändningen i driftskedet är exklusive hushållsel. Analysperiod 100 år.

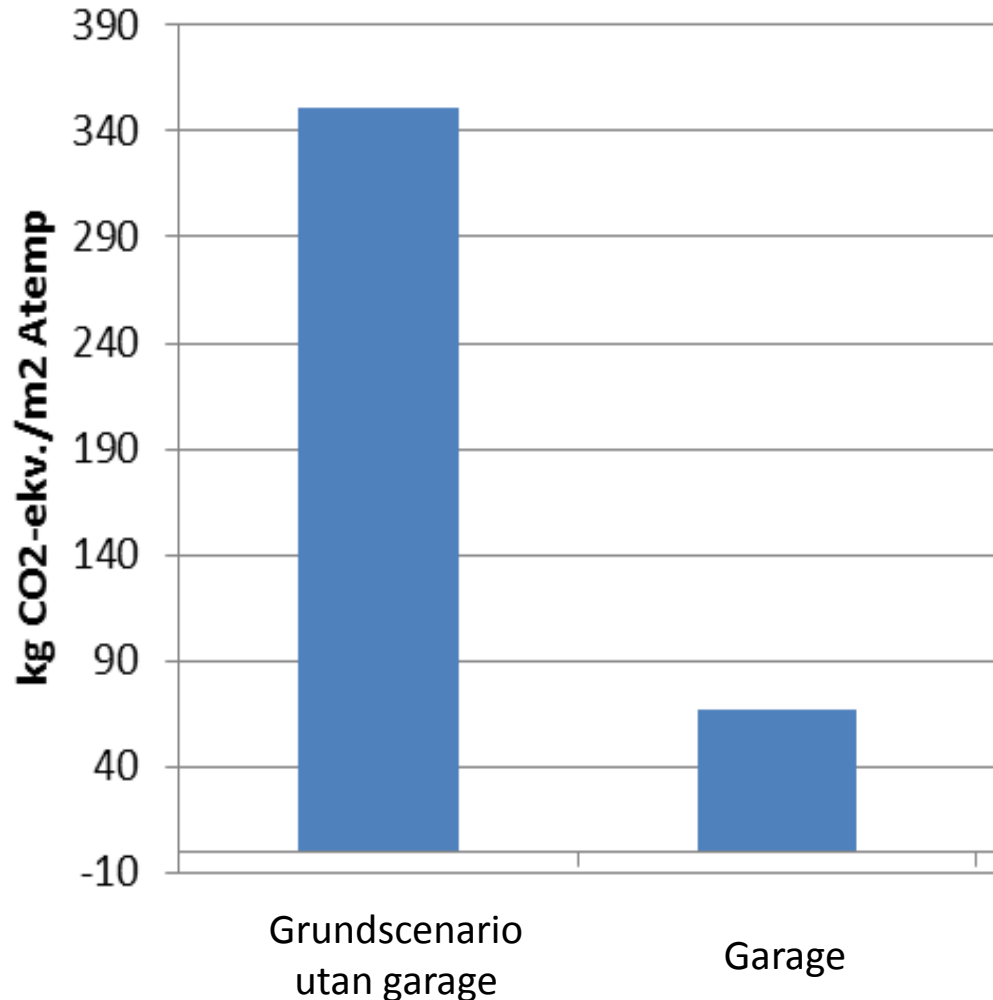


## Bidrag från byggdelar till total klimatpåverkan uppströms



- BY01 Byggnadsisolering
- BY02 Trävaror, byggsivor, byggplåt
- BY03 Betong, betongvaror, bruk och armering
- BY04 Invändiga ytskikt, snickerivaror och inredningar
- BY05 Byggvaror övrigt
- BY06 El, tele, data, styr och vitvaror
- BY07 VVS-produkter och apparater
- BY08 Arbetsplatsens kemikalier
- BY09 Mark- och anläggningsprodukter
- BY10 Transport, fordon, maskiner
- BY11 Energivaror, bränsle
- BY12 Ogrupperad

# Flerbostadshus

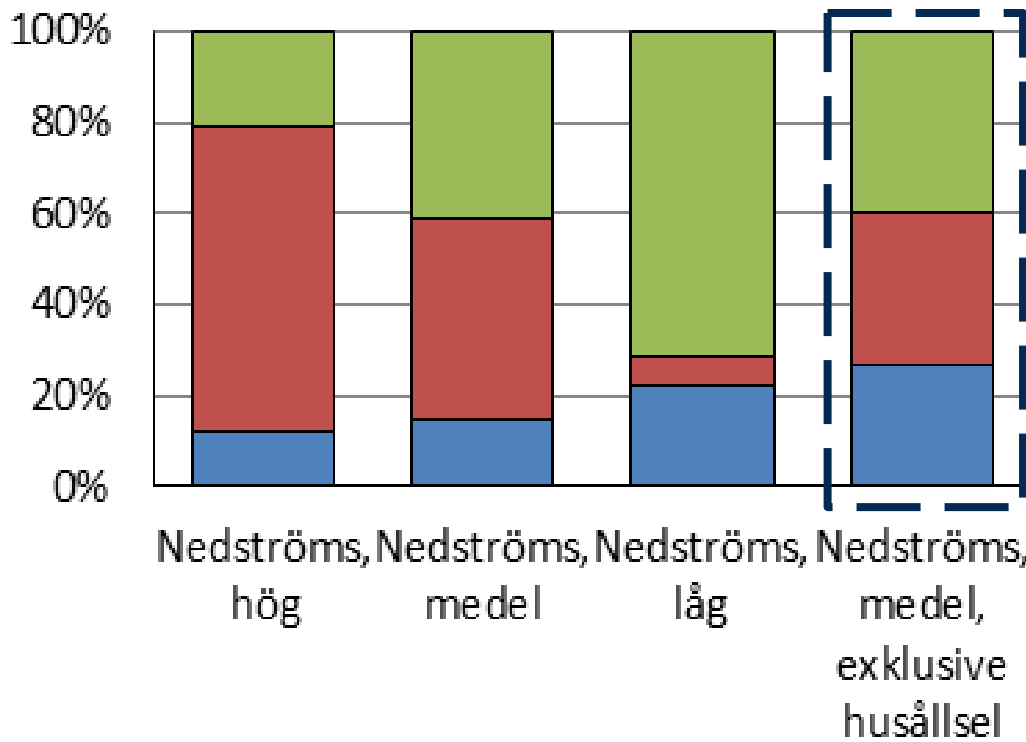


Garage belastar CO<sub>2</sub> ekv. med ca 6,5 ton/lägenhet jämfört med markparkering eller cirka

65 kg CO<sub>2</sub>/ A<sub>temp</sub> \* !!

\* A<sub>temp</sub> inkluderar BOA, trapphus, förråd och tekniska utrymmen som värms upp till mer än 10 grader

# Fördelning av kumulativ energi på uppströms och nedströms (analysperiod 50 år)

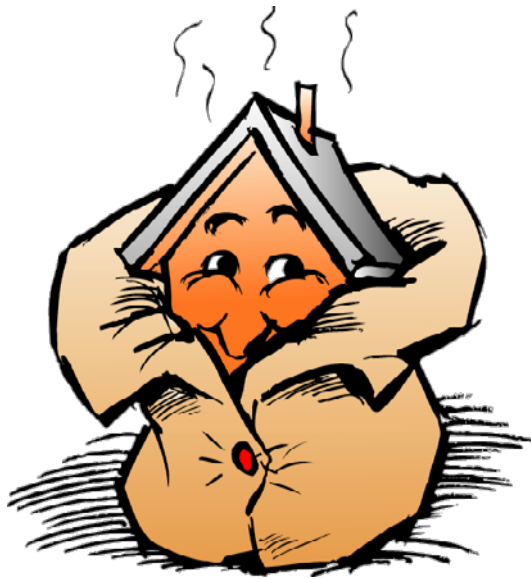


- Nedströms, förnybar
- Nedströms, fossil
- Uppströms, total

Uppströms andel inkl. garage blir cirka 30 % j m f med driftsfasen. Tidigare nyckeltal 15 % stämmer ej

# Klimatpåverkan förskjuts mot byggprocessen

Husen allt energieffektivare



Flerbostadshusen blir allt energisnålare och därmed mer materialresurskrävande. Naturlagarna sätter gränsen för värmebehovet.

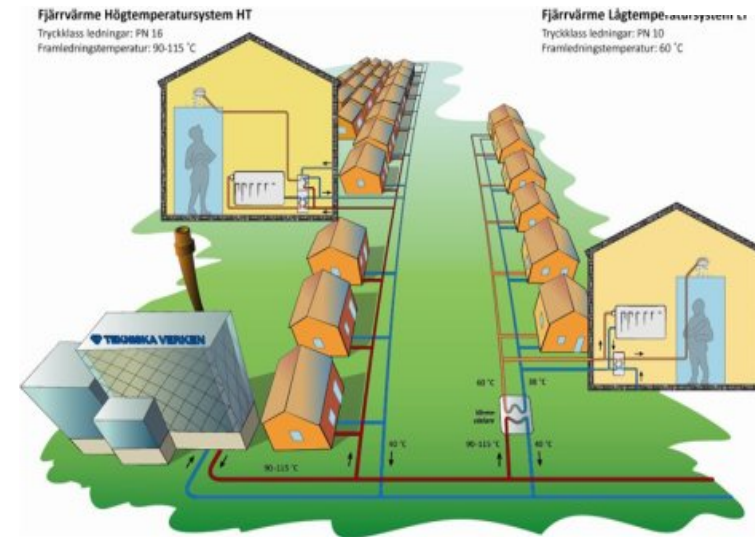
Ljudkraven har ökat



Ljudkraven ökar materialresurserna

Bild: Hans Sandqvist

Fjärrvärme med en stor andel förnybara bränslen



Tillförsel av värme blir allt miljövänligare  
83% av alla flerbostadshus är anslutna till fjärrvärme



# Vad kan branschen göra direkt?



## Tillverkning av asfalt vid lägre temperatur

Energiåtgången i asfaltverket blir 20 % lägre

Koldioxidutsläppen minskar med 30 %



## Återvinning av asfalt

Minskar utsläpp av CO<sub>2</sub>

Minskar energianvändningen



## Cementtillverkning

Bidrar med 5% av globala CO<sub>2</sub>-utsläpp

Ökad inblandning med koksaska eller gips

# Vad kan branschen göra direkt?



## Byggbodar

Miljövänlig fjärrvärme i stället för el för både byggbodar och byggnadsuppvärmning under produktionstiden



## Transporter

Skulle alla tunga lastbilstransporter hålla legal hastighet blir besparingen 200 000 ton CO<sub>2</sub> enligt Trafikverket.



## Slankare betongkonstruktioner

Väggar med nya isoleringsmaterial t ex vacuumisolering



## Solteknik



## LED-belysning och nattsläckning

## Andra exempel på vad byggsektorn kan göra

- Nyproducerade byggnader och anläggningar klimatdeklareras även vad gäller byggprocessen
- Materialleverantörer måste redovisa sin andel av klimat- och energibelastning av sina produkter genom EPD
- Maskiner och transporter under byggskedet sker med förnybara bränslen
- Effektivisera materialtransporter till byggarbetsplatsen genom klokare logistiklösningar och upphandling av transporter med förnybara drivmedel
- Placera byggnader så att befintlig infrastruktur utnyttjas
- Anpassa mark- och anläggningsarbeten så att massförflyttning och materialresurser begränsas
- Nya miljörelaterade upphandlingsformer av det privata näringslivet



# Myndigheter och kommuner måste bidra till hållbarhet i tidiga skeden

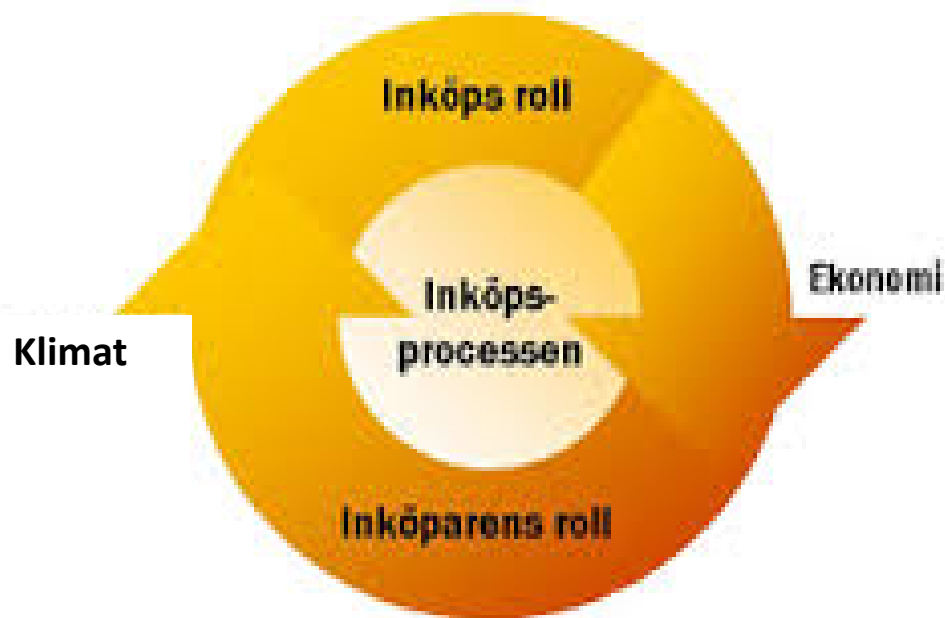
- Nya upphandlingsformer som kan ta hänsyn till klimatpåverkan
- Kommuner bör ta hänsyn klimatfrågan för byggprocessen vid planering och markanvisningar
- Klimatprestanda måste ge en konkurrensfördel och stimulans för byggherrar och entreprenörer
- Klimatredovisningar måste standardiseras för att kunna bli jämförbara i bolagens årsredovisningar på samma sätt som ekonomiredovisningar



# Inköparnas roll är väsentlig för klimatarbetet



Ledningens medverkan och stöd är en väsentlig förutsättning.



Inköp måste medverka tidigt i byggprocessen. Vid upphandling av byggmaterial ska krav ställas på tydliga klimatredovisningar (EPD).



**Regeringsbeslut IV:11**  
2014-09-04 S2014/6522/PBB

Regeringen uppdrar åt Boverket att utreda forsknings- och kunskapsläget angående byggnaders klimatpåverkan utifrån ett livscykelperspektiv.

Boverket ska särskilt ta del av ett antal rapporter som belyser frågan, däribland IVA och Sveriges Byggindustriers rapport "Klimatpåverkan från byggprocessen" som visade att utsläppen från byggfasen, inklusive materialtillverkning årligen är större än utsläppen från biltrafiken.

