

# Byggproduktionens klimatpåverkan

- läget, bransch/myndighetskrav
  - praktiska verktyg för klimatdeklaration
- Per Andersson, Sustainacon Sweden AB



# Per Andersson

## Aktuell som:

- ✓ Konsult hållbar utveckling - bygg, fastigheter och stadsutveckling! Sustainacon Sweden AB (grundare)
- ✓ Ordförande Hållbart Byggande i Värmland
- ✓ Projektledare ecoINSIDE/ZEIS (InterReg Sverige-Norge). Energisystem/solenergi, hållbart bygg, cirkulärt
- ✓ Projektledare INDU-ZERO (InterReg Nordsjön). Koncept för renovering miljonprogrammet inkl. fabriker

## Tidigare erfarenhet i branschen:

- ✓ Skanska, Älvstranden Utveckling, Peab, Bengt Dahlgrens, PPS Consulting, Passivhuscentrum Västra Götaland
- ✓ Specialist hållbart byggande, ledare och verksamhetsutvecklare.
- ✓ Arbetat med kvalitets- och miljöfrågor, bransch- och verksamhetsutveckling sedan 1994.
- ✓ Var en av drivkrafterna i Sveriges första partneringsprojekt, CSK2000.
- ✓ Deltagare i ett antal olika FoU-program. Ex. LÅGAN, Build-Upon, ByggaF, ByggaE, LCA verktygslåda



[per.andersson@sustainacon.se](mailto:per.andersson@sustainacon.se)

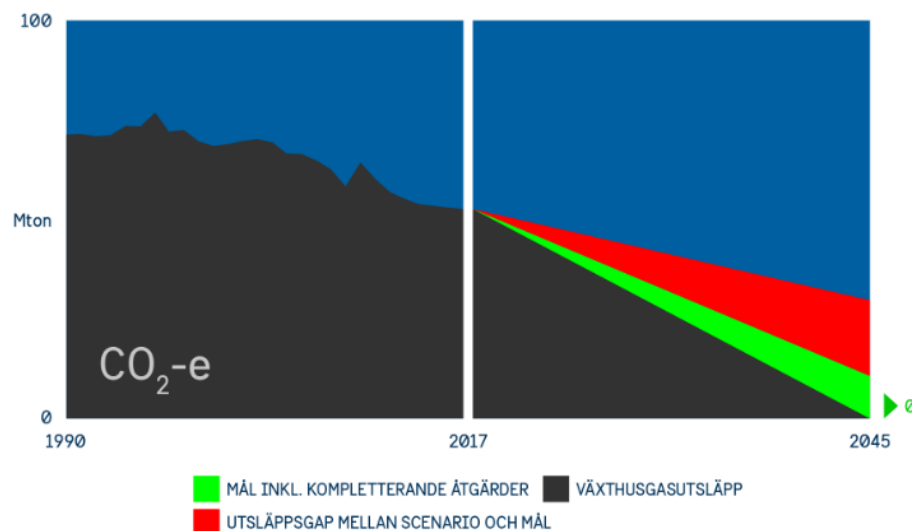
070-278 94 52



# Sveriges klimatmål -

## Utvecklingen går för långsamt

Sedan 1990 har Sveriges utsläpp av växthusgaser minskat med 26 procent. Minskningen skedde framför allt mellan år 2003 och 2014. Därefter har minskningen bromsat in, och 2017 var det tredje året i rad som utsläppen minskade med mindre än 1 procent. Den minskningstakten är alldeles för långsam för att ligga i linje med de klimatpolitiska målen, förutom det mål som ligger närmast i tiden: 2020. Minskningstakten skulle behöva accelerera till mellan 5 och 8 procent per år.



SWEDISH CLIMATE POLICY COUNCIL

Klimatpolitiska rådet

” Utsläppsminskningen har bromsat in när den behöver accelerera. Varken det övergripande målet om noll nettoutsläpp eller etappmålen kommer att nås utan ytterligare politiska åtgärder.

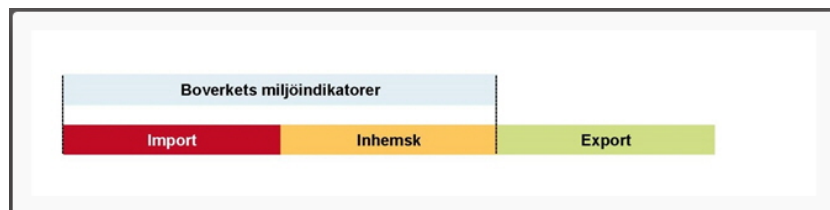
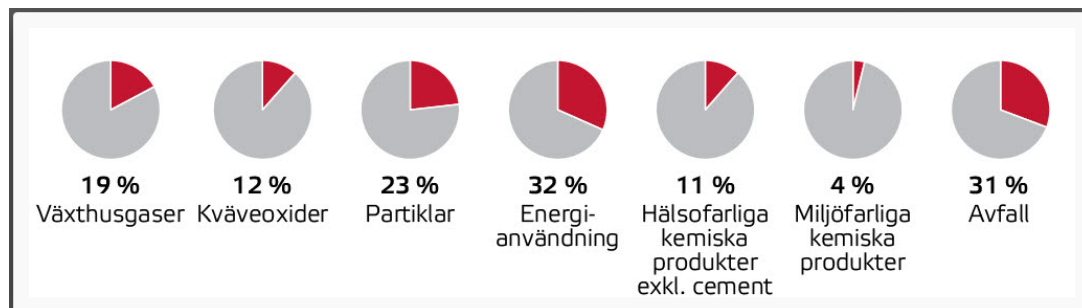
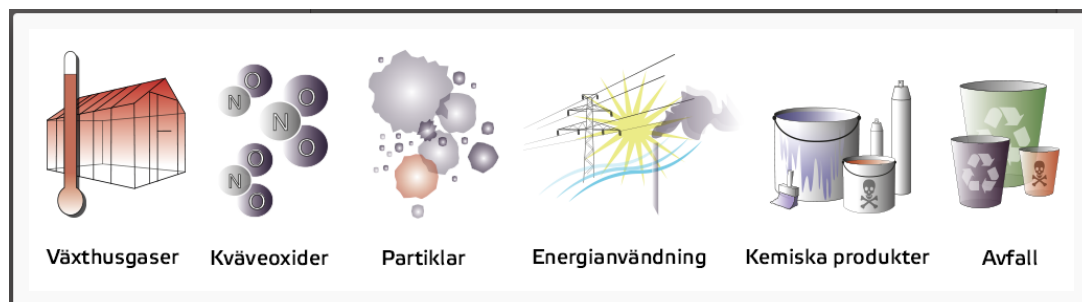
### KLIMATPOLITISKA HANDLINGSPLANEN I TRE ÖVERGRIPANDE PUNKTER:

- Att tillsätta en utredning för att se över all relevant lagstiftning så att det klimatpolitiska ramverket får genomslag.
- Att samhällsmålen i samband med nästa översyn ses över och justeras vid behov så att de ligger i linje med klimatmålen.
- Att konsekvenser för klimatet analyseras för alla politiska förslag där det är relevant.

*Tidningen Expressen 17 december 2019*

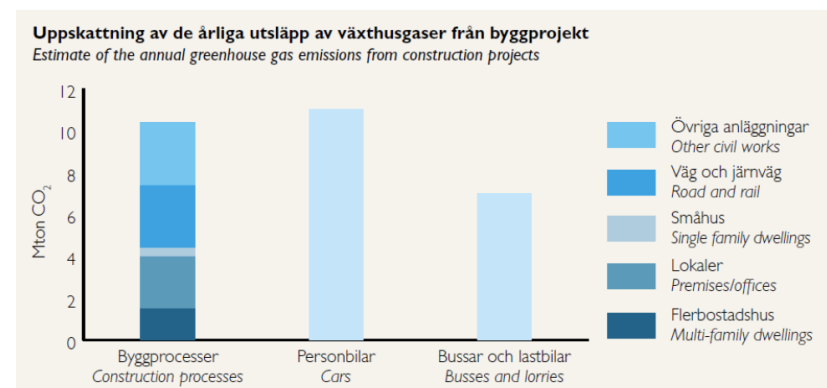


# Byggproduktionens påverkan

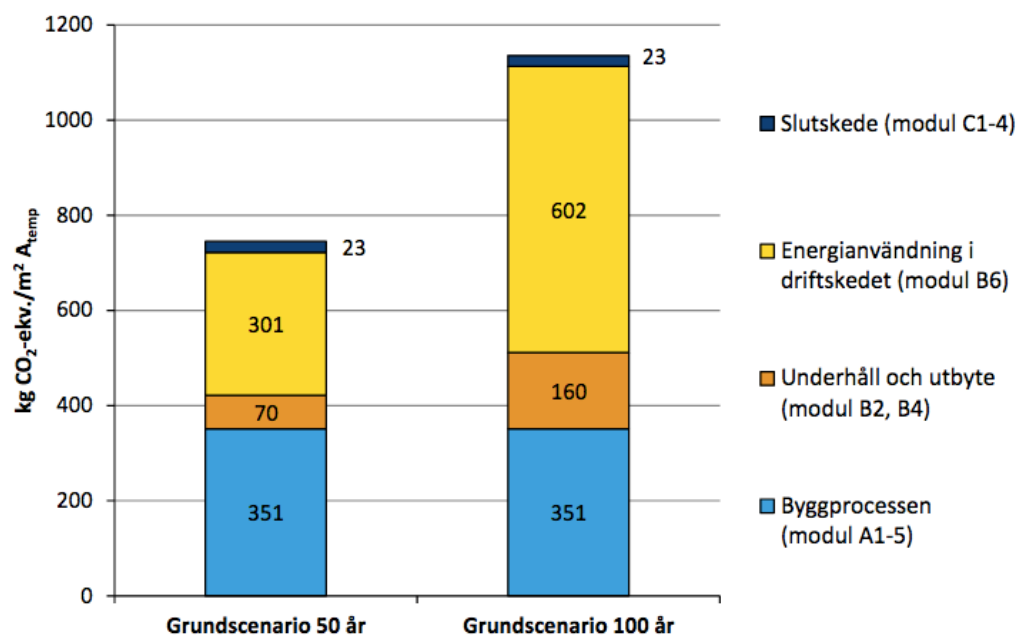


Källa: Infab AB/Boverket

## BYGGPROCESSERNAS KLIMATPÅVERKAN



# Fördelning av klimatpåverkan under livscykeln



Figur 6. Klimatpåverkan för fallstudieobjektet Blå Jungfrun fördelat över livscykeln.

Från IVLs rapport "Byggandets klimatpåverkan", 2015



# Trenden måste vända!

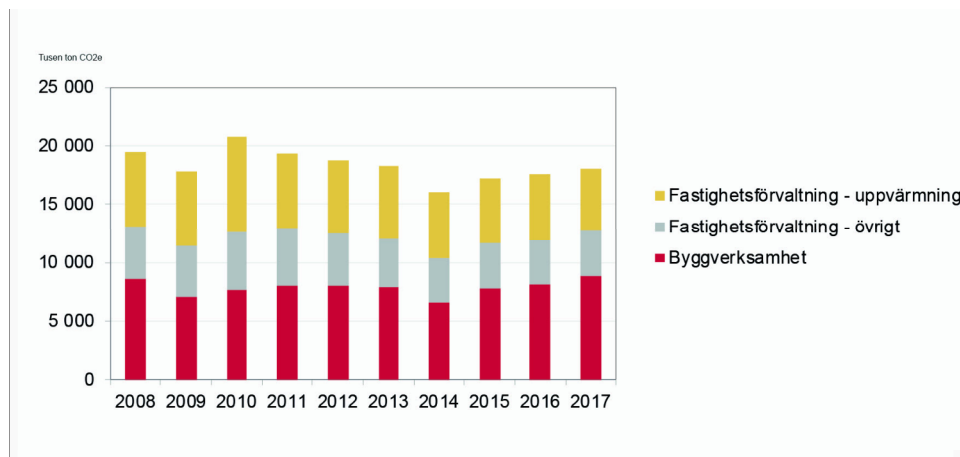
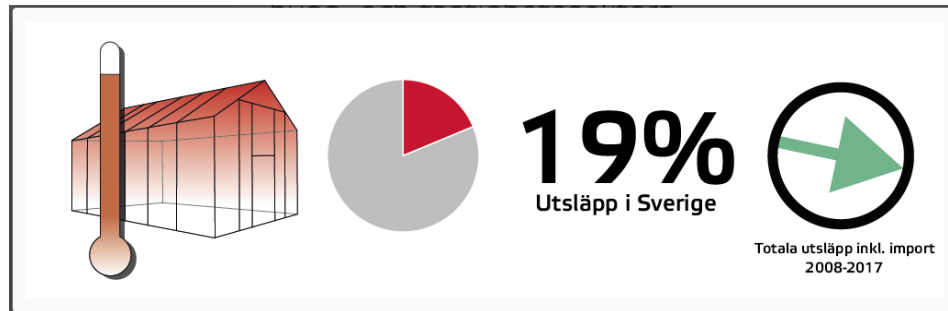
- När både inhemsk produktion och import läggs ihop visar den senast beräkningen av bygg- och fastighetssektorns miljöpåverkan sammanfattningsvis en trend med **ökade utsläpp och användning jämfört med året innan**. Den ökande trenden gäller för flertalet av de utvalda indikatorerna: växthusgaser, kväveoxider, partiklar och bränsleanvändning (se tabell nedan).
- Sedan 2008** visar utvecklingen av indikatorerna på en **liten minskning av utsläpp av växthusgaser, kväveoxider och partiklar** medan **energianvändning och användningen av miljöfarliga kemikalier har ökat**.

Indikator	sedan 2016	3-års snitt	sedan 2008
Växthusgaser (tusen ton CO2-ekvivalenter)	3%	4%	-7%
NOx (tusen ton)	2%	2%	-4%
Partiklar (tusen ton)	2%	4%	-9%
Total energianvändning (TWh)	-1%	2%	9%
Miljöfarliga kemikalier (tusen ton)	-4%	9%	98%
Hälsosofarliga kemikalier, exkl. cement (tusen ton)	9%	20%	-3%

Källa: Infab AB/Boverket

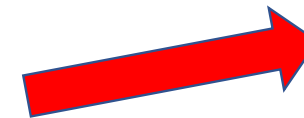


# Växthusgaser från bygg- och fastighetssektorn



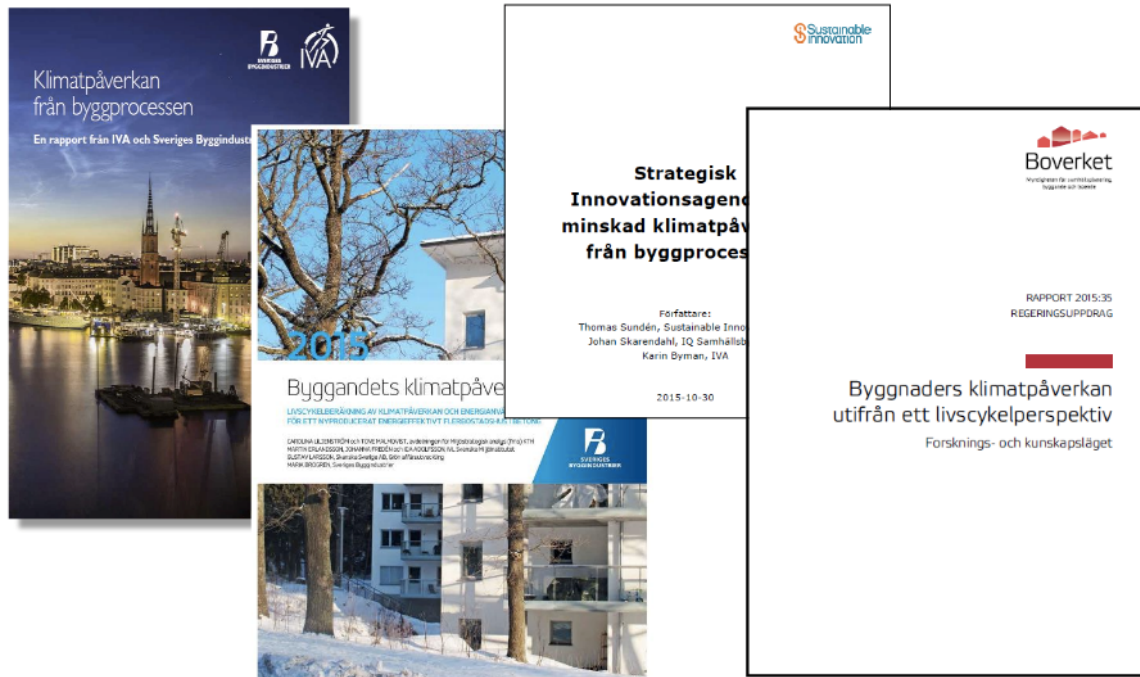
Källa: Infab AB/Boverket

12,2 (19%) + 5,9 =  
18 miljoner ton CO<sub>2</sub> ekv.



# Marknaden har fokus på minskad klimatpåverkan!

## Ökat intresse för LCA i byggandet...





# Marknaden arbetar för minskad klimatpåverkan!

Hur kan LCA implementeras för att skapa drivkrafter mot miljömässigt bättre byggande?



...men det går för långsamt!



# Vägledning om LCA för byggnader (Boverket)

- Det finns inga krav i offentligrättsliga regler t.ex. i plan- och bygglagen på att göra livscykelanalyser. Vägledningen utgår från det civilrättsliga området och dess begrepp.
- Vägledningen riktar sig i första hand till privata och offentliga byggherrar som vill veta mer om eller ska beställa LCA för ett byggprojekt projektörer, byggnadsentreprenörer som ska göra LCA-beräkningar.
- ”Livscykelperspektivet bör vara en utgångspunkt vid analys av miljöpåverkan för all ny och ombyggnad liksom vid förvaltning av befintlig bebyggelse. Samma sak bör gälla för anläggningsarbeten.” - Miljömålsberedningens betänkande En klimat- och luftvårdsstrategi för Sverige (SOU 2016:47).



Källa: Infab AB/Boverket



# Miljöcertifieringssystem och livscykelanalyser (LCA)

## ➤ Miljöbyggnad

...har 15 indikatorer varav en behandlar LCA-beräkning. De byggnadsdelar som ska beräknas är grund och stomme, och analysen görs på byggprodukterna och transporterna till byggplatsen. Det är miljöpåverkanskategorin klimatpåverkan som ska beräknas. Miljöbyggnad uppmuntrar till att använda EPD:er för de byggprodukter som används.

## ➤ Breeam

...ger poäng för LCA av yttertak, fönster, ytterväggar och bjälklag. En LCA ska inkludera flera skeden i livscykeln. Minst tre miljöpåverkanskategorier ska utvärderas, varav en måste vara klimatpåverkan. LCA ska utföras tidigt i projekteringen, och för att få poäng måste man visa att LCA-resultatet har påverkat de val man gjort i byggnaden.

## ➤ Leed

...premierar LCA av stomme, grund och klimatskal. LCA:n ska utföras tidigt i projekteringen och visa en minskad miljöpåverkan på tio procent jämfört med en standardbyggnad för minst tre av sex miljöpåverkanskategorier, varav en måste vara klimatpåverkan.



# Miljöcertifieringssystem och livscykelanalyser (LCA)

## ➤ **nollCO2**

NollCO2 är en svenskutvecklad påbyggnadscertifiering för byggnader med netto-noll klimatpåverkan, utvecklad av Sweden Green Building Council. Med NollCO2 kan växthusgasutsläppen från den byggda miljön minimeras, genom att premiera både energi- och resurseffektivitet och förnybar energiproduktion. Målet är nettonollutsläpp under en byggnads livscykel.

NollCO2 ger branschledarna ett verktyg för att minska sin klimatpåverkan och samtidigt bidra till att utveckla metoder och arbetsätt för att uppnå hållbarhet. NollCO2 är bredare än andra certifieringar och inkluderar mer än den färdiga fastigheten och förvaltningen av den.

Den första versionen NollCO2 är en pilotversion, där certifieringen testas för att senare lanseras som en version 1.0 under 2020.



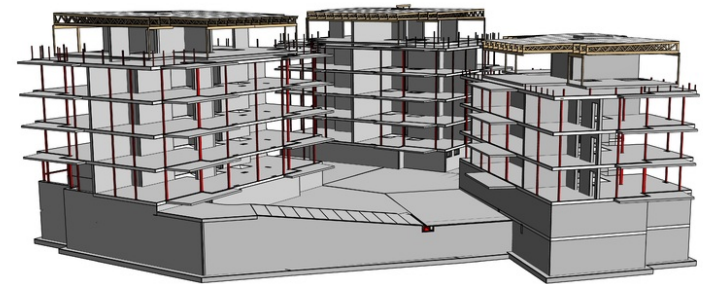
Indikator 15 Stommen och grundens klimatpåverkan

# Stor klimatpåverkan från stomme och grund

Klimatpåverkan för att tillverka byggvaror kan ha lika stor klimatpåverkan som husets drift under 50 år.

Tanken med indikatorn är att

- Öka kunskapen om byggnadens klimatpåverkan
- Öka efterfrågan och tillgången på EPD:er
- Samla statistik för ställa kvantifierat krav i framtiden
- Premiera åtgärder som minskar stommens och grundens klimatpåverkan



# Indikator 15 Stommen och grundens klimatpåverkan

## Betygskriterier

Räkna ut klimatpåverkan från tillverkning av byggnadsmaterial till grunden och stommen – räkna med generiska data: CO<sub>2</sub>e per kg.

BRONS	SILVER	GULD
Klimatpåverkan vid <i>produktion</i> av byggvaror, dvs A1 - A3 med generiska data.	Klimatpåverkan vid <i>produktion och transport</i> av byggvaror, dvs A1 – A3 + A4.  Minst 50 % av klimatpåverkan för produktion av byggvarorna baseras på produktspecifika EPD:er.  Klimatpåverkan från transporter beräknas med generiska uppgifter för transportsätt och faktiska transportsträckor.	Klimatpåverkan vid <i>produktion och transport</i> av byggvaror, dvs A1 – A3 + A4.  Minst 70 % av klimatpåverkan för produktion av byggvarorna baseras på produktspecifika EPD:er.  Klimatpåverkan från transporter beräknas med generiska uppgifter för transportsätt och faktiska transportsträckor.  Klimatpåverkan från A1 – A3 + A4 i g CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> A <sub>temp</sub> ska vara 10 % lägre än SILVER.

- Ta reda på faktiska transportsträckor
- Begär in produktspecifika EPD:er
- Dessutom – visa att klimatpåverkan med de produktspecifika EPD:erna är 10 % lägre i i SILVER

- Räkna ut vilken klimatpåverkan som transport av byggnadsmaterialet till stomme och grund orsakar. Använd generiska data för transportsätt och transportsträckor
- Begär in produktspecifika EPD:er

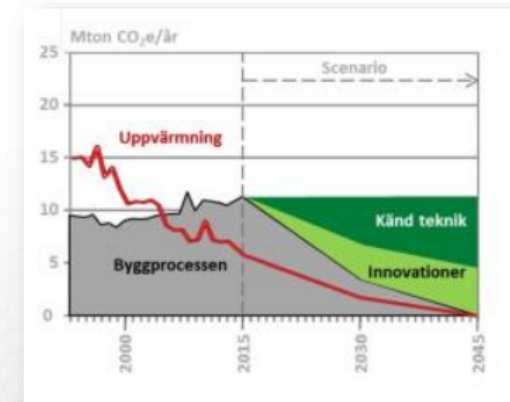


# Myndighetskrav – klimatdeklaration 2022 (!)

- Senast år 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären. Det innebär att alla sektorer behöver bidra för att klimatmålet ska kunna nås, det gäller även bygg- och fastighetssektorn som står för 19 procent av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser ur ett livscykelperspektiv.
- Det finns behov av en ökad medvetenhet om vilken betydelse olika val i byggskedet har för miljön. Boverket har bedömt att det finns en informationsobalans mellan marknadens aktörer.
- Kraftfulla insatser behövs från sektorn för att klimatmålet ska kunna nås. Regering kommer att införa krav på redovisning av utsläpp av växthusgaser från byggnader.
- Den nya lagen om klimatdeklaration av byggnader som uppförs ska träda i kraft den 1 januari 2022 och omfatta de som söker bygglov efter den 1 januari 2022.
- Syftet med den nya lagen är att öka kunskapen om klimatpåverkan vid uppförande av byggnader och att på sikt minska klimatpåverkan. Boverket har med anledning av den kommande lagen fått i uppdrag av regeringen att inleda ett förberedande arbete för att underlätta införandet av den.
- Bygg- och anläggningssektorn har tagit fram en färdplan för en omställning till ett fossilfritt Sverige och även den kan bidra till en utveckling mot klimatneutralitet. Länk till Boverkets arbete med klimatdeklarationer och Bygg- och anläggningssektorns färdplan hittar du nedan under "Mer information".

Källa: Boverket

## Byggsektorns CO2 utmaning



=> Nu stort fokus på climateffekter från byggprocesser

Källa: IVL



# Klimatdeklarera – hur?

## Vad är en klimatdeklaration av en byggnad?



- LCA redovisning av en byggnads klimatbelastning
- Redovisad som Kg CO<sub>2</sub>e / m<sup>2</sup>
- Exempel: 359 Kg CO<sub>2</sub>e / m<sup>2</sup>

Avgörande påverkan på resultat:

- Metod
- Data
- Omfattning

## Metod – beräkning enligt LCA metodik

EN15804 / EN15978

Livscykelinformation byggnad														Återvinning utanför systemgränsen		
A 1-3 Produktskede			A 4-5 Byggprocesskedet			B 1-7 Användning					C 1-4 Slutskede			D Tilläggsinf.		
A1 - Råvaruutvinning	A2 - Transport	A3 - Tillverkning	A4 - Transport	A5 - Bygg- och installationsprocessen	B1 - Användning	B2 - Underhåll	B3 - Reparation	B4 - Utbyte	B5 - Renovering	B6 - Driftenergi	B7 - Driftens utvärdering	C1 - Rivning	C2 - Transport	C3 - Restprodukthandling	C4 - Avfallshandling	D Återanvändning, återvinning & materialåtervinningsspan till

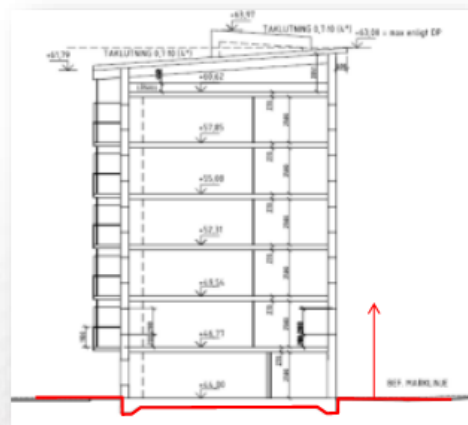
*Byggnation / Byggprocesser*





# Klimatdeklarera – hur?

## Omfattning, vid klimatdeklaration



- ➔ Olika definition:
  - MB 3.0
  - Boverkets lagförslag
  - Feby 18
  - Bream / Leed
  - Studier
- ➔ Ta med allt!?
- ➔ Schabloner

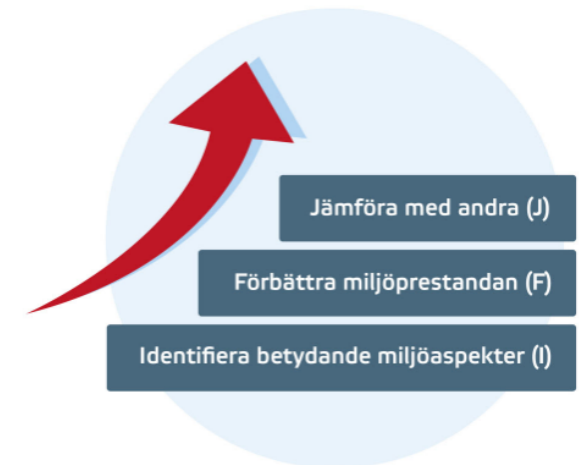
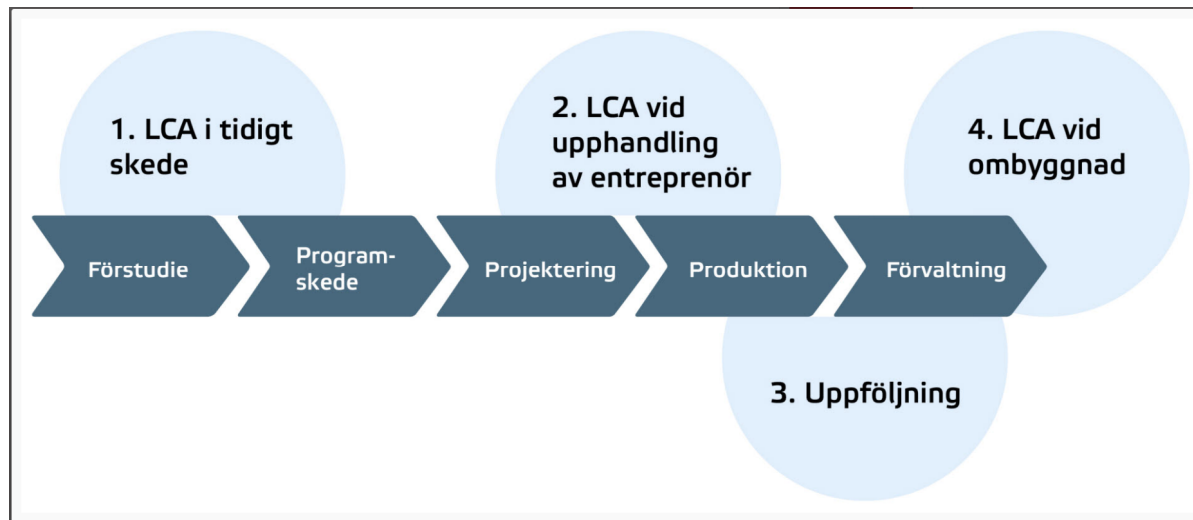


## Boverkets lagförslag

- ➔ Allmänt
  - Syfte att öka kunskapen och på sikt sänka klimatpåverkan
  - Träder i kraft 1 jan 2022 (punkt 48 i decemberöverenskommelsen)
  - I princip omfattas alla bygganden, förutom villor
  - Byggnadens ägare registrerar klimatdeklarationen vid färdigställande
  - Skärpta krav sannolika framöver (andra livcykelmoduler, gränsvärden)
- ➔ Krav på beräkning
  - Enligt EN15978, A1-A5
  - Enhet kg CO<sub>2</sub>e / m<sup>2</sup> BTA
  - Inkluderade byggdelar: bärande konstruktioner, klimatskärm och innerväggar, inkl. källare och garage.
  - Både generisk och specifik data kan användas
  - Inbyggd mängd föreslagen



# LCA i byggprocessen



Kvalitetskraven ökar ju högre upp man går på den så kallade LCA-trappan.  
Illustration: Boverket/Infab

Källa: Infab AB/Boverket



# LCA-verktyg för klimatdeklaration (bygg)

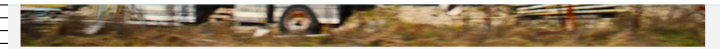
- **Anavitor.** Verktøget är framtaget av IVL Svenska Miljøinstitutet och innehåller miljødatabas från IVL Miljødatabas Bygg som i sin tur innehåller representativa data för den svenska marknaden.
- **Bidcon Klimatmodul.** Verktøget är framtaget av Elecosoft och innehåller generiska globala miljødatabas från Ecoinvent.
- **Byggsektorns miljøberäkningsverktøget (BM-verktøget).** Verktøget är framtaget av IVL Svenska Miljøinstitutet, Passivhuscentrum m.fl. och innehåller ett urval av miljødatabas från IVL Miljødatabas Bygg.
- **Miljøbyggnad Klimatverktøget.** Verktøget är framtaget av Sweden Green Building Council och innehåller ett urval egna miljødatabas.
- **One click LCA** (tidigare Optimi 360). Verktøget är framtaget av Bionova och innehåller miljødatabas baserade på framför allt EPD-data från hela världen.



# Indikator 15 Stommen och grundens klimatpåverkan

## Verktyg för beräkning av klimatpåverkan

A <sub>area</sub> , m <sup>2</sup>		3000	
<b>BRONS BYGGNADERS klimatpåverkan</b>			
Storlek av byggnaden	Volym, m <sup>3</sup>	Delområden och totala mängd CO <sub>2</sub>	
150	50000	7500000	
150	50000	7500000	
150	5001	750150	
150	5002	750200	
<b>Betong</b>			
Plaströskens betong för balkbassäng	150	50000	7500000
Profabricerad betong för balkbassäng	150	5001	750150
150	5002	750200	
<b>Isolering</b>			
Glasull	2	6000	24000
Styrol	2		
Cellulosa EPS	5	200	1500
Cellulosa PUR	4	6000	24000
<b>Stål</b>			
Armsvetsjärn	1	6000	6000
Stålsalka	4	500	2000
Sälsyltverksalkalier	2	200	800
<b>Trä</b>			
Handlat virke	20	50	1500
Låmträ	60	100	6000
KL-trä	90	700	42000
Summa i kgCO <sub>2</sub>		84194850	
För BRONS: Klimatpåverkan med startdata, kgCO <sub>2</sub> /A <sub>area</sub>		28065	
<b>SILVER</b>			
Byggnaders klimatpåverkan i gCO <sub>2</sub> /kg baserade på EPD för SILVER och GULD			
Uppgift från projektspecifika EPD-ar. Exakt	Länk eller hänvisning till EPD-källa	Resultat i gCO <sub>2</sub>	
177	www.tillverkare.com/epd	4590000	0,10 0,05 0,05
100	Ecobilagill	50150	0,10 0,05 0,05
		750200	0,10 0,05 0,05
<b>Betong</b>			
		24000	0,10 0,05 0,05
		0	0,10 0,05 0,05
		0	0,10 0,05 0,05
		1500	0,10 0,05 0,05
		1500	0,10 0,05 0,05
		24000	0,10 0,05 0,05
		0	0,10 0,05 0,05
<b>Stål</b>			
		6000	0,10 0,05 0,05
		0	0,10 0,05 0,05
		2000	0,10 0,05 0,05
		0	0,10 0,05 0,05
		800	0,10 0,05 0,05
		0	0,10 0,05 0,05
<b>Trä</b>			
		1500	0,10 0,05 0,05
		0	0,10 0,05 0,05
		6000	0,10 0,05 0,05
		0	0,10 0,05 0,05
		42000	0,10 0,05 0,05
		42000	0,10 0,05 0,05
Summa i kgCO <sub>2</sub>		77444500	
Summa i kg CO <sub>2</sub> /A <sub>area</sub>		25773	
För SILVER krävs minst kgCO <sub>2</sub> /A <sub>area</sub>		14032	
För GULD krävs minst kgCO <sub>2</sub> /A <sub>area</sub>		19645	
<b>GULD</b>			
För GULD ska klimatpåverkan för den aktuella stommen och grunden sänkas till 23795,67 g CO <sub>2</sub> per A <sub>area</sub>			
<b>Åtgärder med byggvaror</b>			
Mindre användning av byggvaror i BRONS	Även byggvaror i BRONS, med lägre miljöprestanda än vad som krävs för GULD	Projektspecifika klimatdata för transport	Ännu transporter
Lutbil, kgCO <sub>2</sub> /t	Fertig, kgCO <sub>2</sub> /t	Tåg, kgCO <sub>2</sub> /t	Lutbil, kg CO <sub>2</sub> /t
Fertig, kg CO <sub>2</sub> /t	Tåg, kg	Fertig, kg	Tåg
Klimatpåverkan vid produktion och transport av byggvaror, dvs A1, A2, A3 och A4.			
Minst 70 % av klimatpåverkan för produktion av byggvarorna baseras på produktspecifika EPD-ar.			
Klimatpåverkan från transporter beräknas med gemensamma uppgifter för transport- och tillstånds transporter.			
Klimatpåverkan från A1, A2, A3 och A4 i gCO <sub>2</sub> /A <sub>area</sub>			



### Byggsektorns miljöberäkningsverktyg - BM 1.0

Nu finns ett branschgemensamt miljöberäkningsverktyg för byggnader. Verktaget baseras på livscykelanalysmetodik (LCA) och gör det möjligt för en icke-expert att ta fram en klimatdeklaration för en byggnad.

Det verktyg som IVL utvecklat baseras på underlag som ändå tas fram under byggnadens projektering. Verktaget innehåller en färdig databas med klimatdata för de byggresurser som används på den svenska marknaden. Det gör att man direkt kan få ett medelvärdesresultat som beskriver en byggnads klimatpåverkan i Sverige. Resultatet kan därefter användas för att göra förbättringar av den aktuella byggnaden. Det går att byta medelvärdesdata mot företagspecifika och inkludera olika konstruktionslösningar. Verktaget kan användas i upphandling eller för att klara det nya klimatkravet i Miljöbyggnad 3.0, som är det första nationella miljöcertifieringssystemet som ställer krav på klimatberäkningar.

Verktaget släpptes i maj 2017, men först till en användargrupp bestående av tolv projektparters. Till hösten 2017 släpps den färdiga versionen till alla. Då har användarna i projektgruppen vidareutvecklat verktaget och förbättrat funktionaliteten. Läs mer om projektet här.

Vid frågor kontakta: Martin Erlandsson, [martin.erlandsson@ivl.se](mailto:martin.erlandsson@ivl.se), tel. 010-788 65 30, eller vår support: [bm-support@ivl.se](mailto:bm-support@ivl.se).



# Byggsektorns miljöberäkningsverktyg (BM)

www.ivl.se/bm

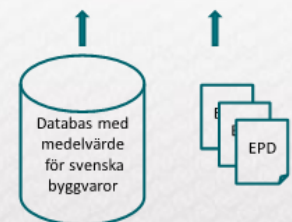


ivl

## Byggsektorns Miljöberäkningsverktyg

Schematisk bild

BIM  
Ytor + sektion  
Kalkyldata



ivl



# Tillämpning i FoU-projekt "C350" (2018)



Tabell. LCA-resultat för fem olika byggplattformar under 50 år – grundfall (kg CO<sub>2</sub>-ekv./m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>).

Byggplattform	A1-3 Produktskede	A4 Transport	A5 Bygg- och installationsprocessen	B1 Karbonatisering	B2,4 Underhåll och utbyte 50 år	B6 Driftenergi 50 år	C1-4 Slutskede	Summa livscykeln A-C	A1-5 Byggskede
1) Platsgjuten betongstomme och yttervägg med kvarsittande form	279	11	42	-4	17	188	18	550	331
2) Platsgjuten betongstomme med lätta utfackningsväggar i trä och stål	234	11	45	-3	17	188	14	506	290
3) Prefabricerad betongstomme med bärande ytterväggar och håldäcksbjälklag	214	24	34	-3	18	188	6	482	272
4) Volymelement i trä	176	18	29	-1	24	188	10	445	223
5) Massiv stomme i KL-trä	167	19	37	-1	22	188	8	441	223





# Tillämpning i FoU-projekt "C350" (2018)

## • Några slutsatser och rekommendationer från projektet:

Det finns påtagliga skillnader i klimatpåverkan för byggskedet beroende på konstruktionslösning, så som huset skulle byggas idag med de olika systemen. Men projektet visar samtidigt att det finns mer eller mindre klimatsnåla lösningar, oavsett om huvudmaterialet i stommen är betong eller trä. Det finns förhållandevis stora potentialer att minska klimatpåverkan från byggskedet, oavsett vilken konstruktionslösning som väljs. De viktigaste åtgärderna för att minska klimatpåverkan från byggskedet för respektive plattform har studerats.

- Beställ klimatförbättrad betong
- Välj de klimatmässigt bästa produkterna för de stora materialgrupperna
- Välj förnybara bränslen för transporter
- Optimera energianvändningen på byggsplatsen
- Välj beläggning på balkonger med låg klimatpåverkan med hänsyn till underhåll
- Räkna på klimatpåverkan i varje enskilt byggprojekt
- Öka kompetensen om klimatpåverkan i hela värdekedjan, inte minst för inköpsfunktionen.

Träbaserade produkter från ett koldioxidneutralt skogssystem, dvs. där upptag är lika med eller större än utsläppen till följd av uttaget av skogsråvara, lagrar biogent kol under sin livstid. Denna så kallade kolsänka har inte räknats med i beräkningarna av klimatpåverkan i grundfallen, men ingår däremot i den nationella klimatrapporteringen. Enligt de standarder som vi tillämpar ska denna typ av information redovisas separerat från utsläpp av växthusgaser. För de betongbaserade systemen utgör denna kolsänka 31-47 kg CO<sub>2</sub>-ekv./m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>. För systemet med volyelement i trä ligger den på 160 kg CO<sub>2</sub>-ekv./m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och för massiv stomme i KL-trä 355 kg CO<sub>2</sub>-ekv./m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>. Om huset står i 100 år och hänsyn tas till denna kolsänka så skulle ett massivträhus bli klimatpositivt, det vill säga om man räknar bort driftenergins klimatpåverkan eller antar att den är noll i framtiden.



Nu kör vi! 😊

• År 2020-2022: Aktörerna kartlägger

• År 2025: tydligt minskad trend

• År 2030: 50% minskning, jmf 2015

• År 2040: 75% minskning, jmf 2015

• År 2045: Netto noll utsläpp av växthusgaser

SWEDEN TO BECOME CARBON NEUTRAL BY 2045

LFM30  
Lokal färdplan för en klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö 2030

FÄRDPLAN FÖR FOSILFRI BYGGSEKTORN  
Bygg- och anläggningssektorn

ivl

13





# Tack, välkommen att kontakta mig!

Per Andersson

konsult hållbar utveckling inom bygg-, fastigheter-  
och stadsutveckling

Sustainacon Sweden AB

Besöksadress: Lägatan 9 resp. Zakrisdalsslingan 24  
Kalstad

[per.andersson@sustainacon.se](mailto:per.andersson@sustainacon.se)

070-278 94 52

