

# Vi måste minska miljöpåverkan!



- ! Alla måste förbättra sig
- ? Vad kan betongbranschen göra nu/på sikt
- ? Vilket underlag och verktyg behöver vi?



Svensk Betong

Kajsa Byfors  
Svensk Betong

Vi behöver metodik och verktyg för att kunna välja  
**RÄTT KONSTRUKTION** med **RÄTT FUNKTION** på **RÄTT PLATS**

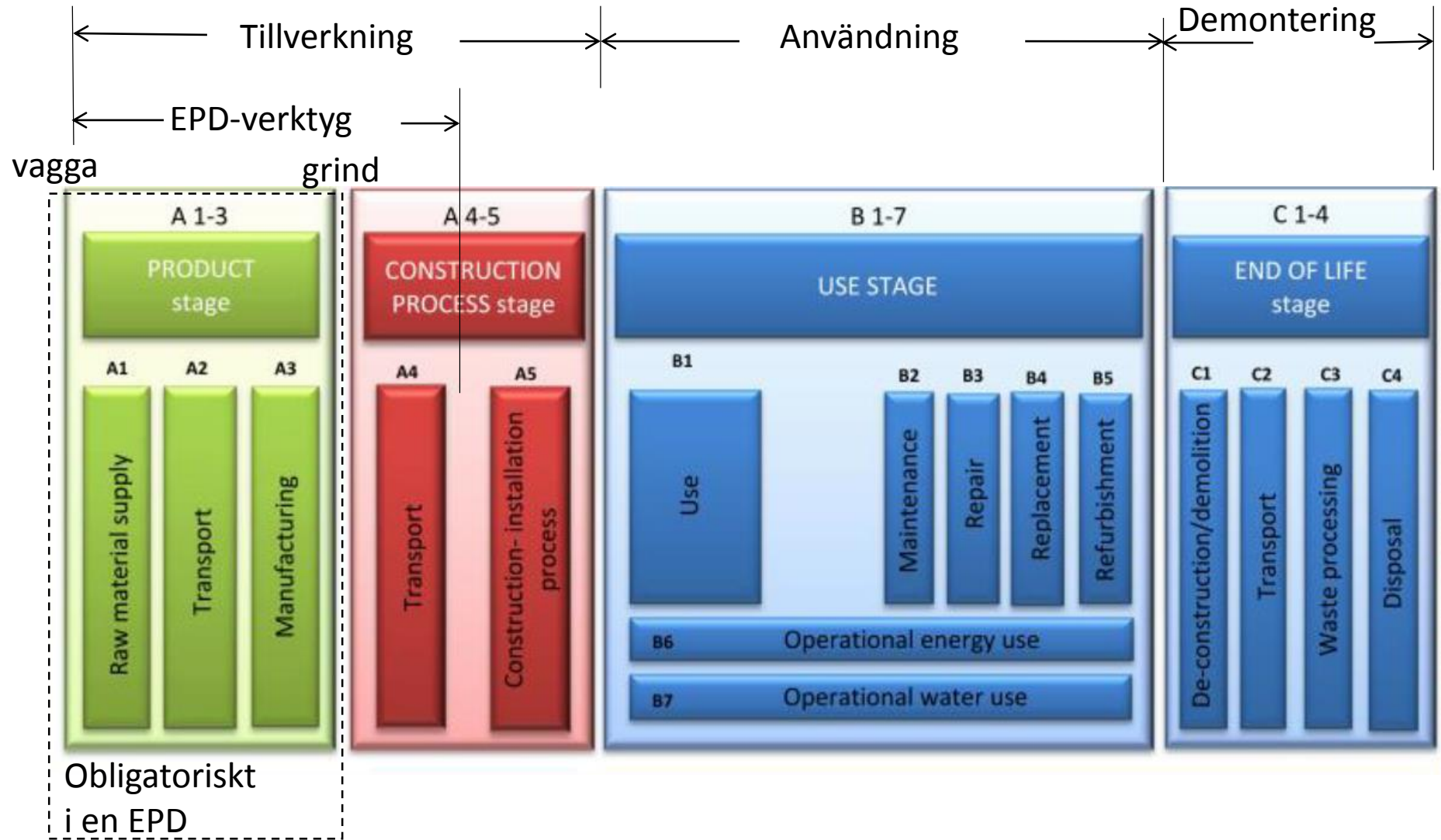
- Prioritera effektiva åtgärder
- Jämföra miljöprestanda
- Mäta förbättringar

} Samma funktion  
och livslängd



Svensk Betong

# Moduler i livscykeln enligt EN15804



# Påverkan på miljön

- Miljöpåverkanskategorier i en EPD (format enligt EN 15804):

Klimatpåverkan (GWP)

Övergödning (EP)

Försurning (AP)

Bildande av marknära ozon (POCP)

Nedbrytning av ozonskiktet (ODP)

Utarmning av mineraliska resurser (ADP)

Förbrukning av fossila resurser ( $ADP_{\text{fossil}}$ )

Koldioxid-ekvivalenter ( $CO_2$ -ekv.)

Fosfatekvivalenter ( $PO_4$ -ekv)

Svaveldioxidekvivalenter ( $SO_2$ -ekv)

Eten-ekvivalenter ( $C_2H_4$ -ekv)

Freon 11-ekvivalenter (CFC 11-ekv)

Antimon-ekvivalenter (Sb-ekv)

Megajoule (MJ)<sub>C</sub>

- Indikatorer för användning av energi och vatten

- Indikatorer för återvinning

# EPD (Miljövarudeklaration)

## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

as per ISO 14025 and EN 15804

Owner of the Declaration	Cementa AB, HeidelbergCement Group
Programme holder	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Publisher	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Declaration number	EPD-HCG-20140205-CAA1-EN
Issue date	29.10.2014
Valid to	29.10.2019

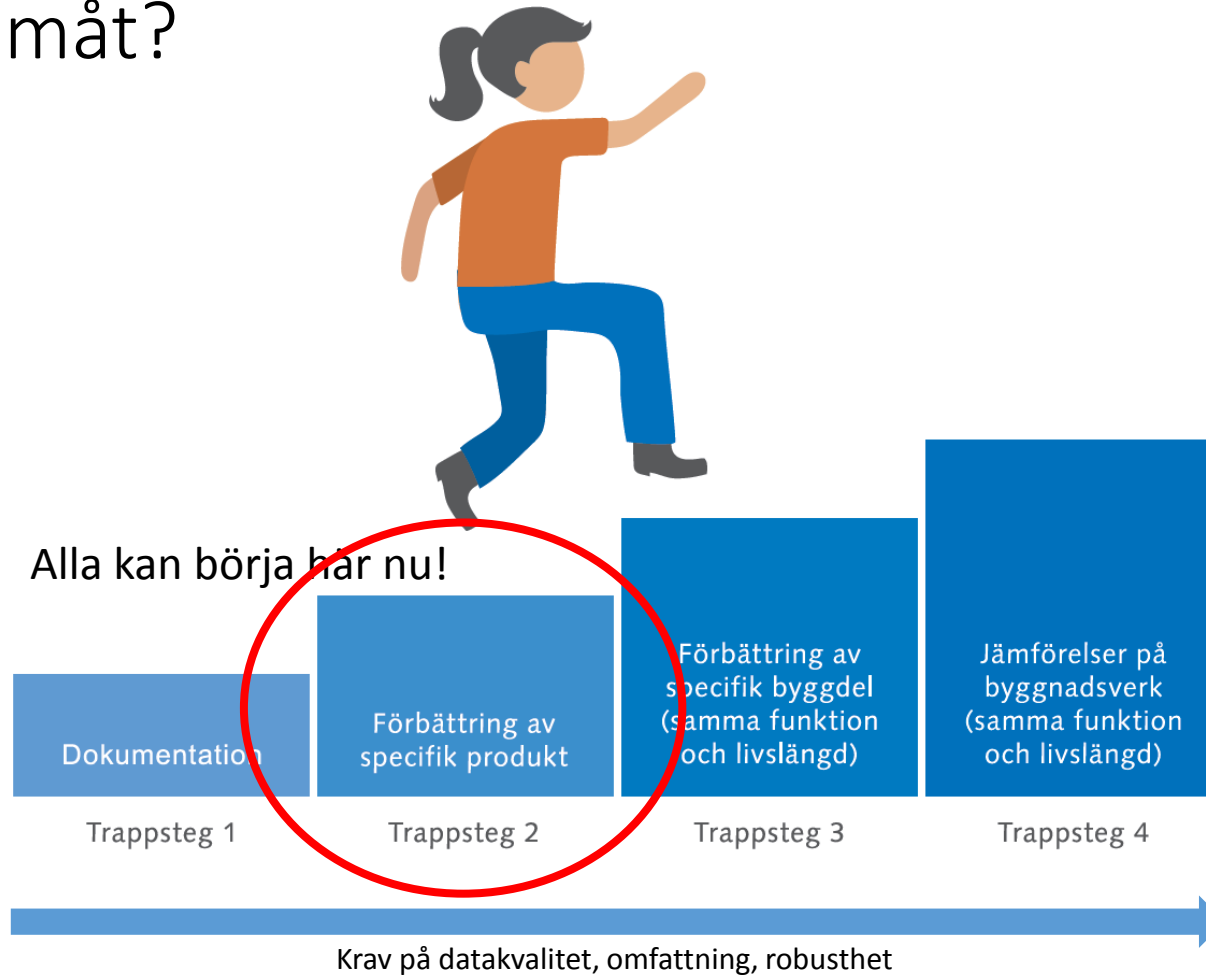
Portland Fly Ash Cement CEM II/A-V 52.5 N  
(Bascement)  
Cementa AB, HeidelbergCement Group

[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com) / <https://epd-online.com>



- Följer standarden EN 15804
- Är tredjepartsgranskad
- Bygger på LCA (livscykelanalys)

# Hur kan LCA resultat användas: Nu och framåt?

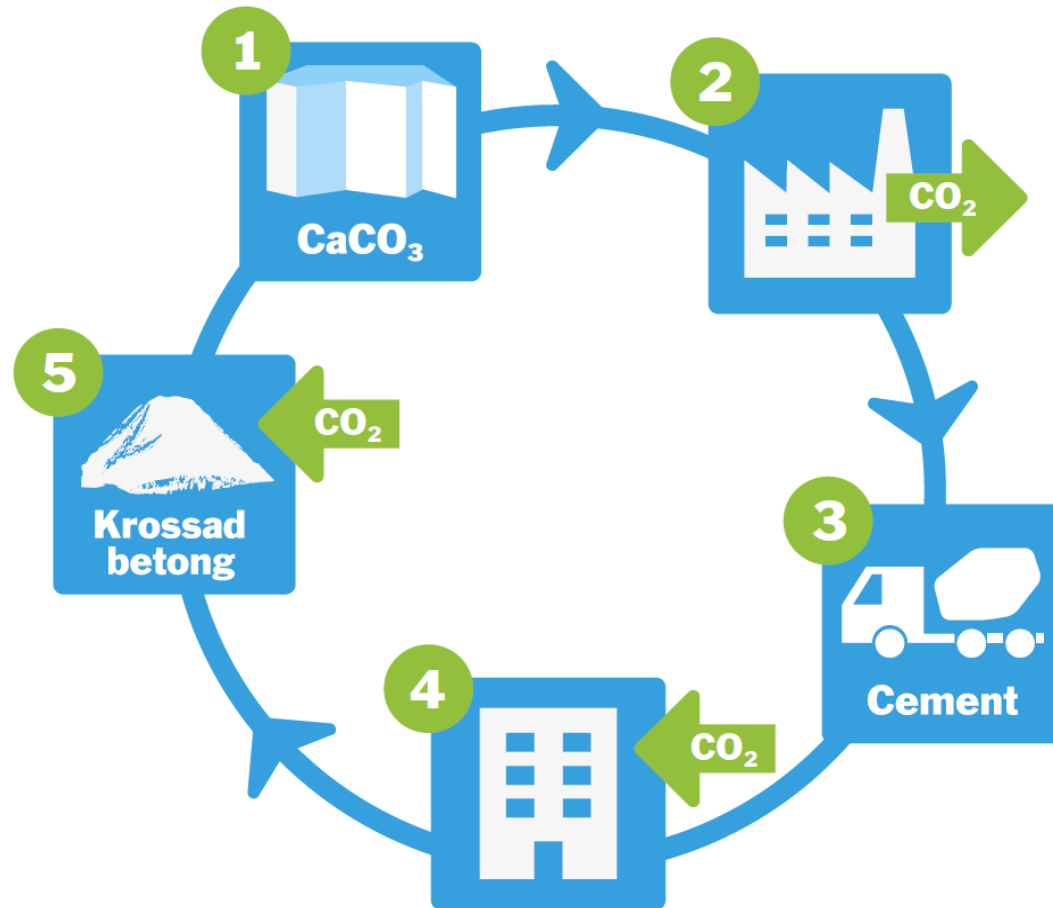


Ur Artikel Samhällsbyggaren okt 2016



Svensk Betong

# Betongens livscykel



60 % från  
kalcineringen

40 % från  
uppvärmningen

- Ersättnings-  
bindemedel

- Energieffektivitet  
- Biobränslen

Förbättring hittills:

- 20% CO<sub>2</sub> på 20 år

Helt i linje med de internationella  
Kyoto-överenskommelserna mfl.



# Svensk Betongs EPD verktyg

Data från egen tillverkning



Insätt önskad volym  
Total betongvolym [m3] 1

A1-A2  
RECEPT FÖR BETONG PER KUBIKMETER

Nr.	Material	Mängd	Enhet	TRANSPORT TILL FABRIK	
				Sträcka 1 [km]	Fordon 1
1	Basement			0	Lastbil bygg, 10000 dwt, regional
2	Ballast, natur	742	kg		Lastbil bulk 40t last, SE
3	Ballast, kross	13	kg		Lastbil bulk 40t last, SE
4	Vattenskran	5	kg		
5	Slipplasticerare, betong	0,96	kg	480	Lastbil bulk 40t last, SE, RME
6		-			
7		-			
8		-			
9		-			
10		-			
11		-			
12		-			
Total		2350,96		660	100

FABRIKENS TOTALT

Nr.	Mängd	Enhet
ENERGI		
1	Köpt varmvatten*	m3
2	El, sverige	13 kWh
3	Fjärrvärme, sverige	10 kWh
4		-
5		-
6		-

A4  
TRANSPORT TILL BYGGE

Fordon	Sträcka [km]

Exempel

Beräkning enligt EN 15804. Data med referenser till källa.



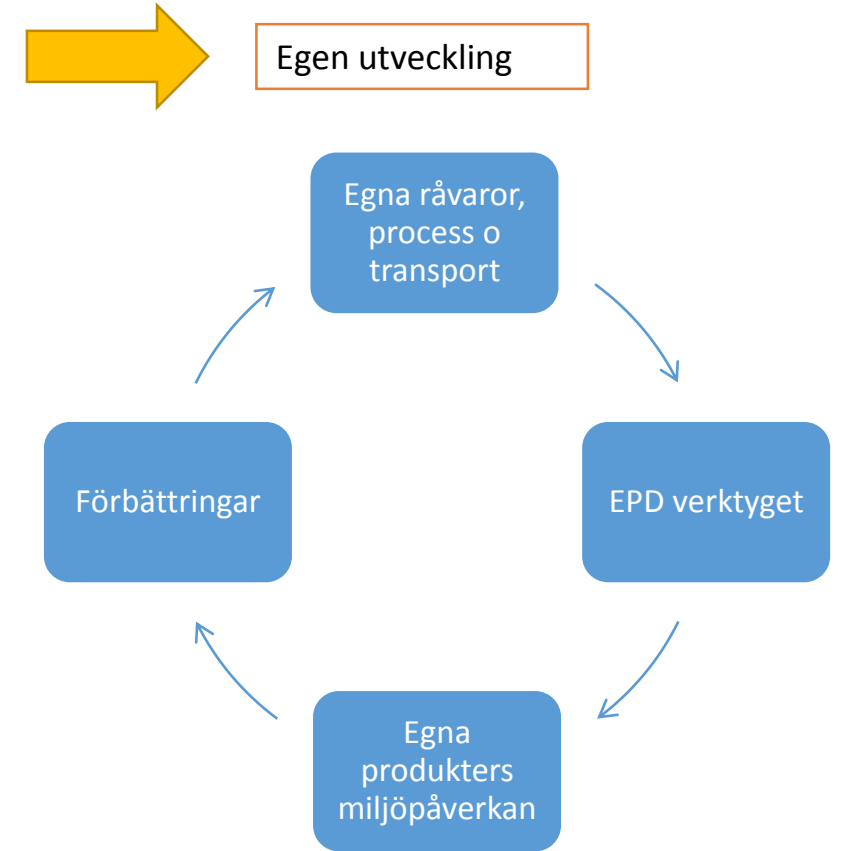
Resultat = EPD (ej granskad)

Miljöpåverkan	Påverkanskategorier	Enhet	Produktion			Konstruktion		Användning
			A1	A2	A3	A4	A5	B
Klimatpåverkan (GWP 100 år)	kg CO2-ekv.		216,6	1,386	1,522	-	-	-
Ozonnedbrytning (ODP)	kg R11-ekv.		5,7E-07	5,1E-07	8,7E-07	-	-	-
Försurning (AP)	kg SO2-ekv.		2,1E-02	3,9E-02	5,2E-03	-	-	-
Övergödning (EP)	kg PO4-ekv.		3,1E-02	5,5E-03	1,5E-03	-	-	-
Marknära ozonbildning (POCP)	kg CH4-ekv.		2,8E-02	7,3E-04	2,3E-04	-	-	-
Resursutarmning material (ADP)	kg-ekv.		5,2E-04	3,1E-08	1,4E-06	-	-	-
Resursutarmning energi (ADP-fossila bränslen)	MJ		6,5E+02	2,0E+02	8,7E+01	-	-	-

Resursanvändning	Resurs	Enhet	Produktion				
			A1	A2	A3	A4	A5
Förnybar primärenergi använd som energi	MJ, eff. värmevärde		131,6	1,00	58,10	-	-
Förnybar primärenergi använd i produkten	MJ, eff. värmevärde		-	-	-	-	-
Total förnybar primärenergi	MJ, eff. värmevärde		131,6	1,00	58,10	-	-
Icke-förnybar primärenergi använd som energi	MJ, eff. värmevärde		782,2	99,86	88,06	-	-
Icke-förnybar primärenergi använd i produkten	MJ, eff. värmevärde		-	-	-	-	-
Total icke-förnybar primärenergi	MJ, eff. värmevärde		782,2	99,86	88,06	-	-
Sekundära material	kg		39,7	-	-	-	-
Sekundära förnybara bränslen	MJ, eff. värmevärde		223,0	-	1,40	-	-
Sekundära icke-förnybara bränslen	MJ, eff. värmevärde		273,1	-	0,74	-	-
Vatten	m3		0,5	-	-	-	-

Exempel



Används idag av ca 30 certifierade användare



# Svensk Betongs EPD verktyg



## Rutin för behörighet och upprätthållande av EPD verktyg

Denna rutin har antagits av Svensk Betong i november 2015

### Bakgrund

Avsikten med Svensk Betongs EPD verktyg är att ge betong- eller betongvarutillverkare en möjlighet att få en översiktlig och faktabaserad bild av miljöpåverkan från den egna produkten. Den blir då ett viktigt underlag för förbättringar i produktionsprocessen – från inköp av råvaror, transporter och produktion till överlämnande av färdig produkt på byggarbetsplatsen.

### Behörighet för användning av verktyget

Verktyget ligger på Svensk Betongs inloggningsida och det krävs särskild behörighet för åtkomst. Behörighet ges av Svensk Betong. För att få behörighet (=certifierad användare) krävs att användaren är anställd och anmäld av medlemsföretag och genomgått en utbildning och test anordnad av Svensk Betong. Certifierade användare registreras av Svensk Betong.

### Utbildningsmål

Målsättning med utbildningen är ge användarna nödvändig kunskap om syfte, funktion och användning av verktyget:

- Syfte: Känna till hur resultaten får/inte får användas.
- Funktion: Förstå verktygets funktion och vilka data som ska läggas in och vilka resultat som beräknas.
- Användning: Känna till reglerna för behörighet, användning, åtkomst, uppdatering och förhindrande av spridning av verktyget.

### Utbildningsmaterial

- Svensk Betongs EPD verktyg.
- Svensk Betongs EPD manual.
- Test bestående av ca 5-10 frågor.

Omfattningen av utbildningen inklusive test är cirka 2 timmar.

### Utbildningsgivare

Utbildningsgivare är Svensk Betong som återkommande arrangerar utbildningar öppna för personer anställda och anmälda av medlemsföretag inom Svensk Betong. Ansvariga kursledare utses av Svensk Betong.

Plan

### Insätt önskad volym

Total betongvolym [m<sup>3</sup>] 1

A1-A2

### RECEPT FÖR BETONG PER KUBIKMETER

Nr.	Material	Mängd	Enhet	TRANSPORT TILL FABRIK		
				Sträcka 1 [km]	Fordon 1	Sträcka 2 [km]
1			-			
2			-			
3			-			
4			-			
5			-			
6			-			
7			-			
8			-			
9			-			
10			-			
11			-			
12			-			
<b>Total</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		

### KONSTRUKTIONSMATERIAL TOTAL VIKT

Nr.	Material	Mängd	Enhet	TRANSPORT TILL FABRIK		
				Sträcka 1 [km]	Fordon 1	Sträcka 2 [km]
13			-			
14			-			
15			-			
16			-			
17			-			
18			-			
19			-			
20			-			
<b>Total</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		

Totalvikt element 0

Program

## Manual Svensk Betongs EPD verktyg

### Handledning och beräkningsexempel

#### Innehåll

1. Vad är en EPD och vad ska den användas till
2. Vad säger europeisk standard
3. EPD verktyget – en översikt
4. Användning av verktyget
5. Resultat och begränsningar
6. Exempel
7. Ordlista

### 1. Vad är en EPD och vad ska den användas till

#### Vad är en EPD och vad används den till

Vi måste minska klimatpåverkan från byggprocessen – det är hela byggbranschen överens om. Det är också helt klart att betong står för en betydande del av klimatpåverkan i ett byggprojekt. Det måste vi göra något åt. Och för att kunna förbättra något måste vi veta var vi är: Hur stor är påverkan idag och var i betongtillverkningen uppkommer den. Först när vi har den kunskapen kan vi börja förbättra både produkt och process. Därför behöver vi en genomlysning av betongtillverkningen; vilken påverkan kommer från delmaterialen, transporterna och tillverkningsprocessen i fabriken. Med den kunskapen får man ett faktabaserat underlag för förbättring och utveckling av den egna betongen/produkten.

För att kunna jämföra beräknad klimatpåverkan behöver vi standardiserade metoder – först när alla använder samma beräkningsmetod och förutsättningar blir resultaten jämförbara och därmed användbara vid val av lösningar och material.

Den metod som används för att göra miljöberäkningar kallas livscykelanalys (LCA). Det gör man genom att lägga ihop miljöpåverkan från olika delsteg i en produkts livscykel. Då ingår uttag av naturresurser inklusive transporter och förädlingssteg, användningsfasen och slutfasen med demontering och slutförvaring. En EPD (Environmental Product Declaration) är ett standardiserat förfarande för att kommunicera miljöresultat så att olika produkter kan jämföras på ett korrekt och rättvist sätt.

livscykeln, läggs samman till en total beräkning av byggnadens miljöpåverkan.

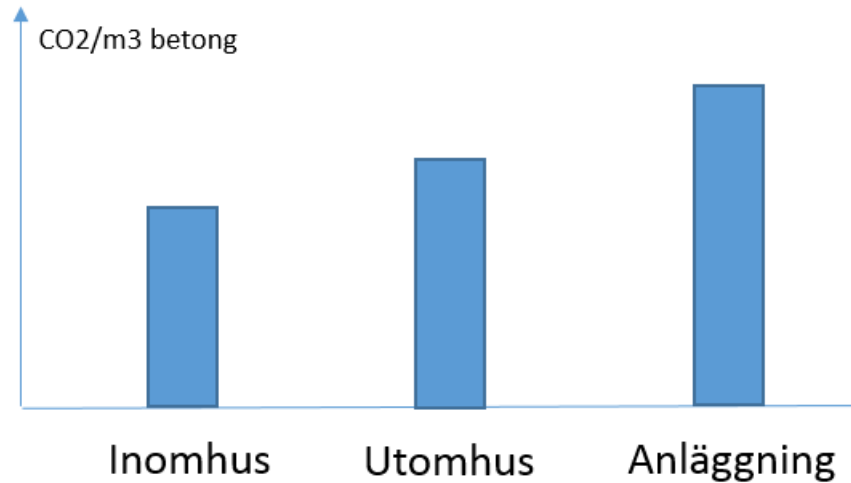
#### Med Svensk Betongs EPD verktyg kan betongen förbättras

Det går att ta fram generella EPD'er för olika betongsorter, som ger en översiktlig information. Men eftersom miljöpåverkan av en produkt är starkt beroende av vilka råvaror och recept som används,

Manual och utbildning av certifierade användare

# Exempel steg

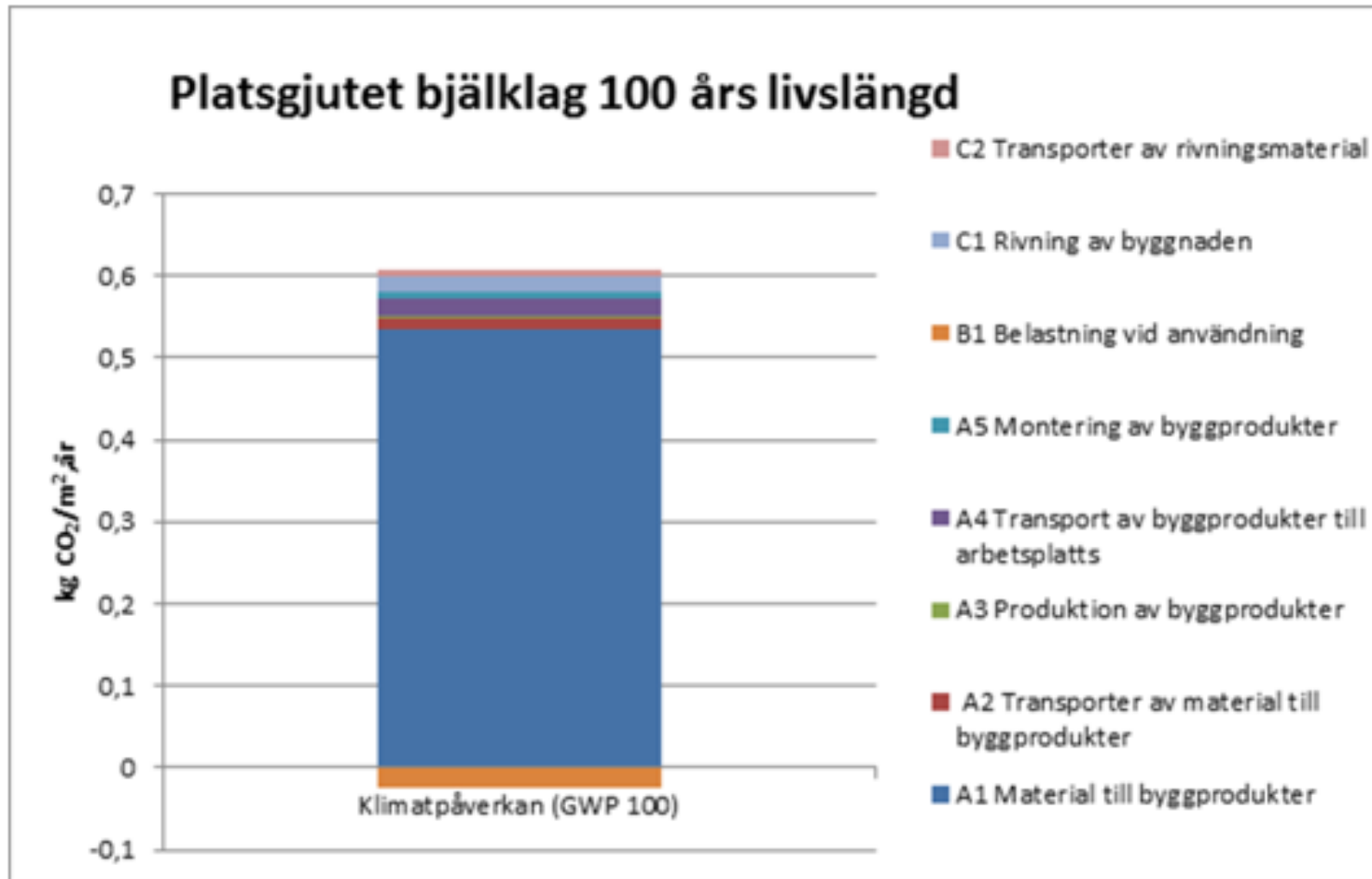
## Optimering material



1. Vi kan jämföra/optimera betongen inom grupperna
2. Vi kan inte optimera mellan grupperna – de har olika funktion och livslängd beroende på exponering i olika miljöer (fukt, salt, frost mm)
3. Vi kan inte jämföra med andra material/produkter



Klimatpåverkan under hela livscykeln inkl underhåll, reparation, utbyten mm. Uppvärmning ingår inte. *Baserad på data från Svensk Betong exempel EPD'er.*



Prestandakrav:

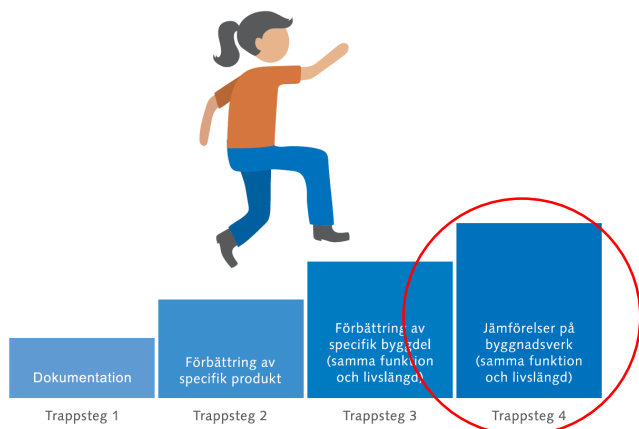
- Brandmotstånd R90
- Ljudklass B
- Energiförbrukning enl BBR
- Bärförmåga: egentyngd + last
- Beständighet enl livslängd 100 år

Publicerad i Bygg&Teknik oktober 2016.

Figur 2. Exempelberäkning platsgjutet bjälklag i kontor, 230 mm tjockt och med 10,5 m spännvidd. Klimatpåverkan redovisad i kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>, år.

# Exempel steg 4

## Optimering byggnadsverk



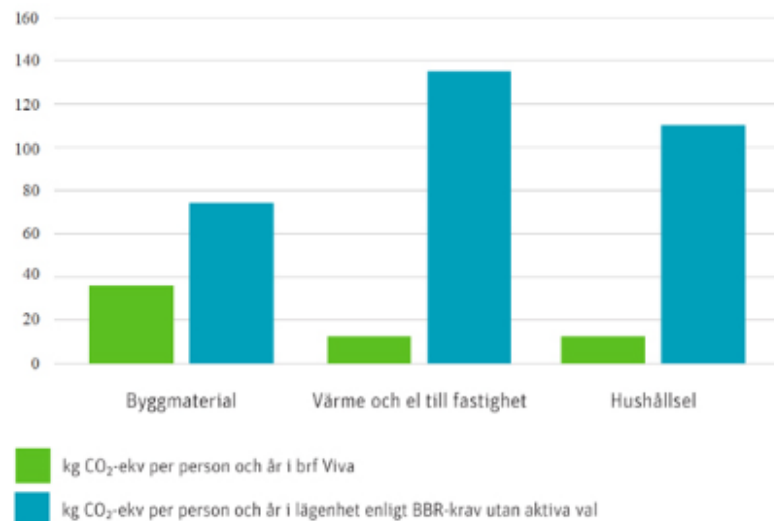
Brf Vivas utsläpp av växthusgaser (uttryckt i kg koldioxidekvivalenter) har översiktligt beräknats och jämförts med ett referenshus som följer kraven i BBR (Boverkets Byggregler).

### Förutsättningar

Brf Viva: Två vuxna med två barn som bor i en flexibel lägenhet på 75 m<sup>2</sup>.

Referensbyggnad: Två vuxna med två barn som bor i en standardlägenhet på 90 m<sup>2</sup>.

Kg CO<sub>2</sub>-ekv per person och år för att bo i brf Viva med aktiva val eller i en referensbyggnad med BBR-krav utan aktiva val



Källa: riksbyggen.se

# Verktyg för bättre miljöprestanda

## Betongbranschens arbete

### Finns

#### EPD verktyget

- Jämför egna specifika produkter = internt förbättringsverktyg

### Pågår

#### Exempel EPD'er

- EPD för några vanliga betongsorter
- EPD för funktionsbetong

### Nästa steg har redan startat

#### Certifierat verktyg?

- Producera EPD för specifika produkter

Miljöpåverkan



Svensk Betong