



# Vad kännetecknar ett hållbart material?

Tomas Rydberg

IVL

Seminarium, Chalmers

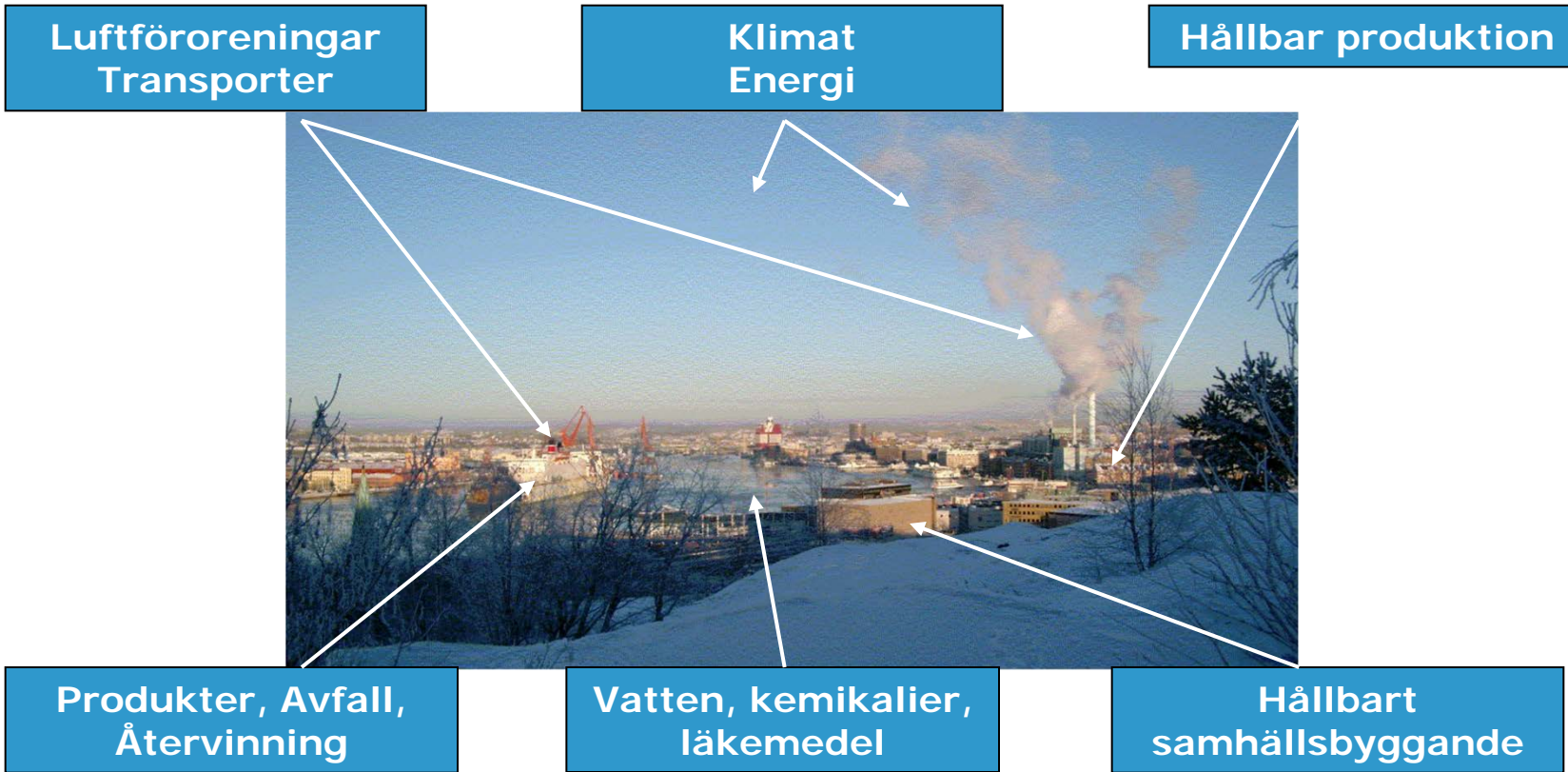
2012-09-10

## Ett materials hållbarhet ...

- Avgörs främst av dess tillämpning och förvaltning
- alltså det produktsystem det används i...
- ...och det sätt det (kan) tas om hand efteråt

# Disposition

- IVL
- Hållbarhet
- Material och deras hållbarhet
- Slutsatser



200 pers, stiftelseägt, 50/50 (Off/Ftg)



# Hållbarhet?

# Vad är "hållbart"

## "Absolut" hållbarhet

- T ex
- Uttag av naturresurser är max så höga som nybildningshastigheter
- Utsläpp av föroreningar är max så höga som "naturen tål"

## "Relativ" hållbarhet

- T ex
- Miljöprestanda för en produkt är "bättre" än för en produkt som tillgodoser minst samma behov och är konkurrenskraftig på marknaden

# Material och deras hållbarhet

## Energiförbrukning vid tillverkning

| Tillverkning material       | Ungefärlig energiförbrukning | Referens |
|-----------------------------|------------------------------|----------|
|                             | (kWh primär energi per kg)   |          |
| Metaller                    |                              |          |
| Aluminium - Från malm       | 53                           | EAA      |
| Stål                        | 11                           | SSAB     |
| Plaster                     |                              |          |
| Polystyren (PS)             | 24                           | APME     |
| Polyvinylklorid (PVC)       | 16                           | APME     |
| Polyeten/Polypropen (PE/PP) | 22                           | APME     |
| Teflon (PTFE)               | 40                           | IVL      |



# Emissioner vid tillverkning

- Aluminium från malm
  - Växthusgaser: ca 15000 g CO<sub>2</sub>-ekv/kg
- Aluminium från återvunnet mtrl (t ex gjut-  
alu)
  - Växthusgaser: ca 1500 g CO<sub>2</sub>-ekv/kg
- (Jämför) Stål, varmvalsat
  - Växthusgaser: ca 2000 g CO<sub>2</sub>-ekv/kg

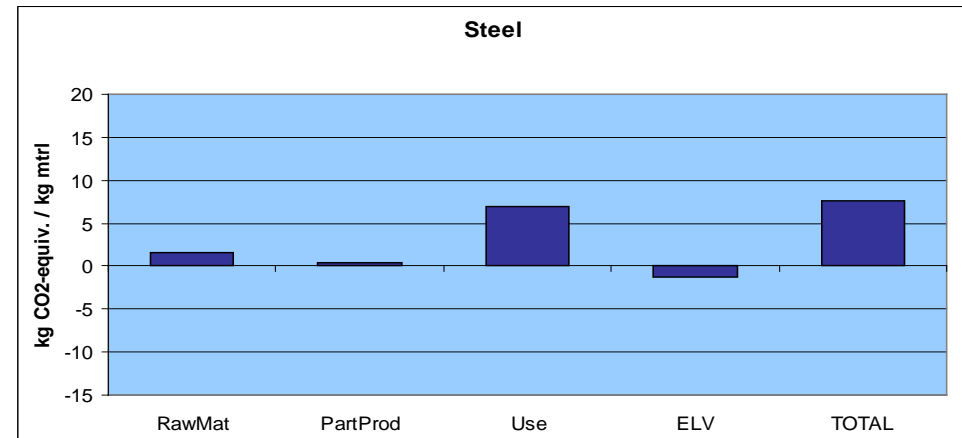
# Typiska LCA-profiler

- viktrelaterade  
CO<sub>2</sub>-emissioner i  
olika livscykel-faser

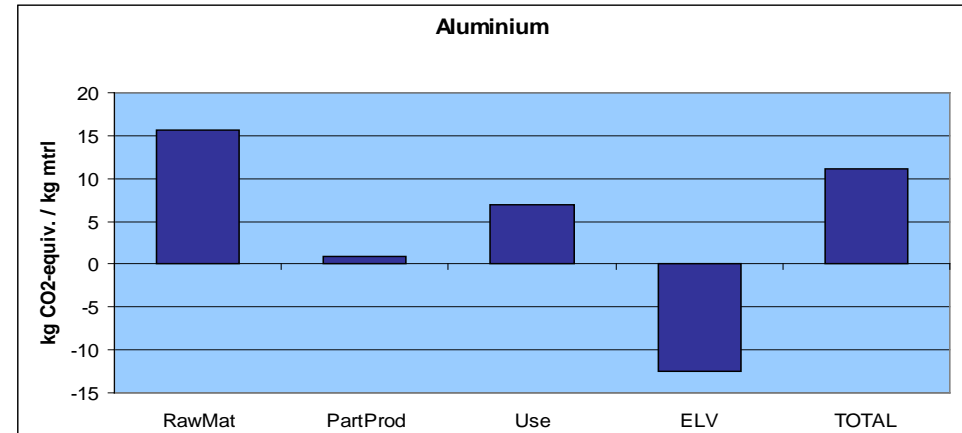
(per kg material i  
typisk bil)

=> Återvinning  
kritiskt viktigt för  
aluminium

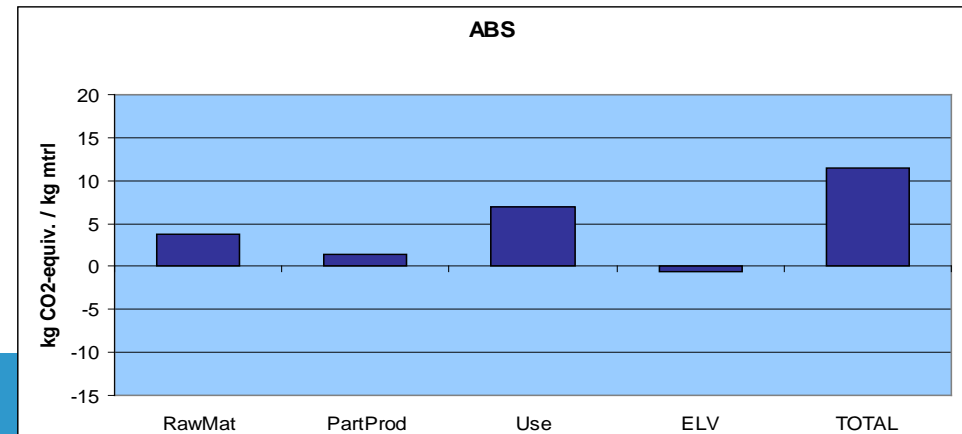
stål  
(1 kg)



aluminium  
(1 kg)



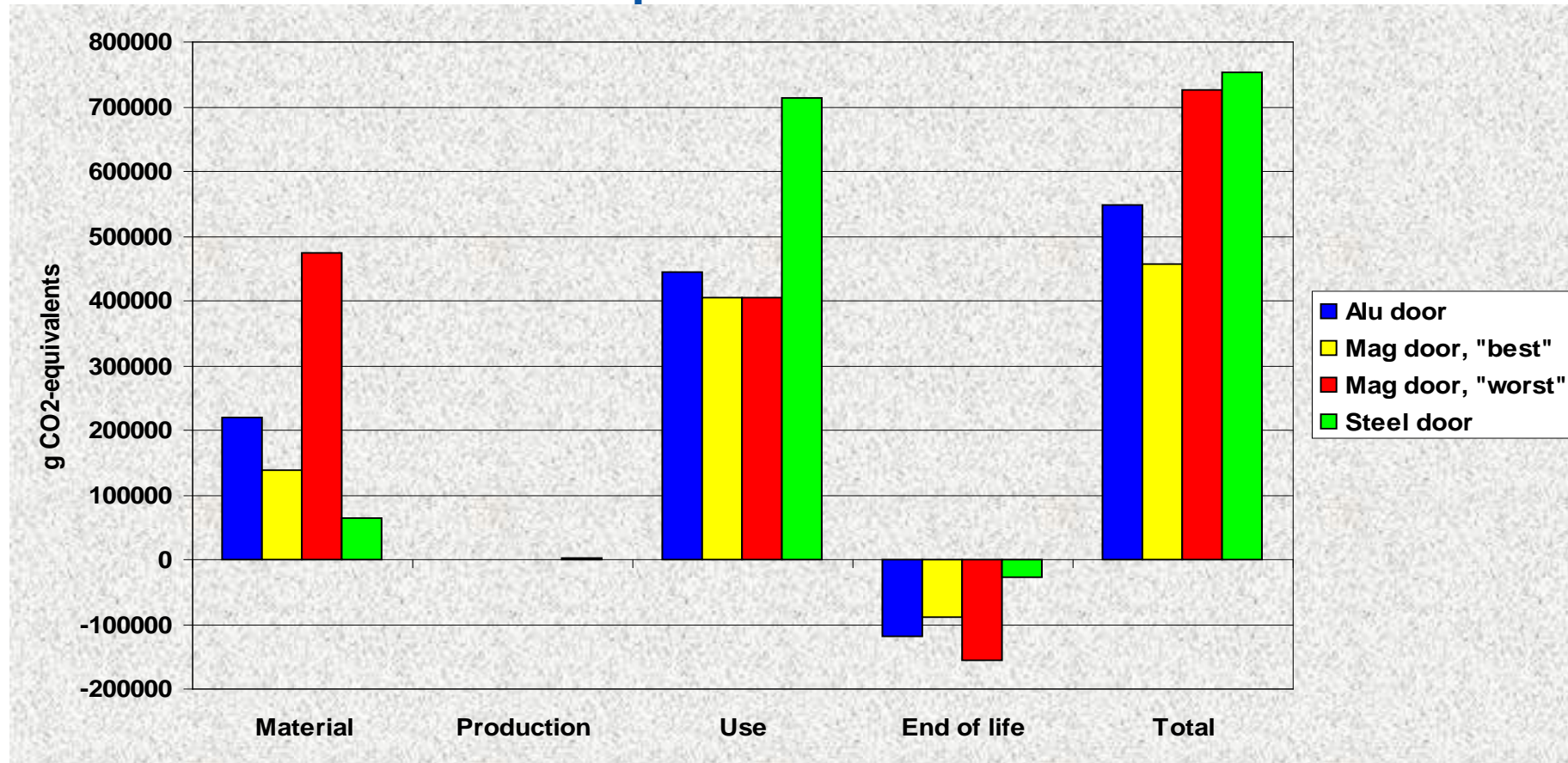
polymer  
(här: ABS)  
(1 kg)



# Miljöjämförelse LCA/GWP

## Aluminium - Stål - Magnesium i bilar

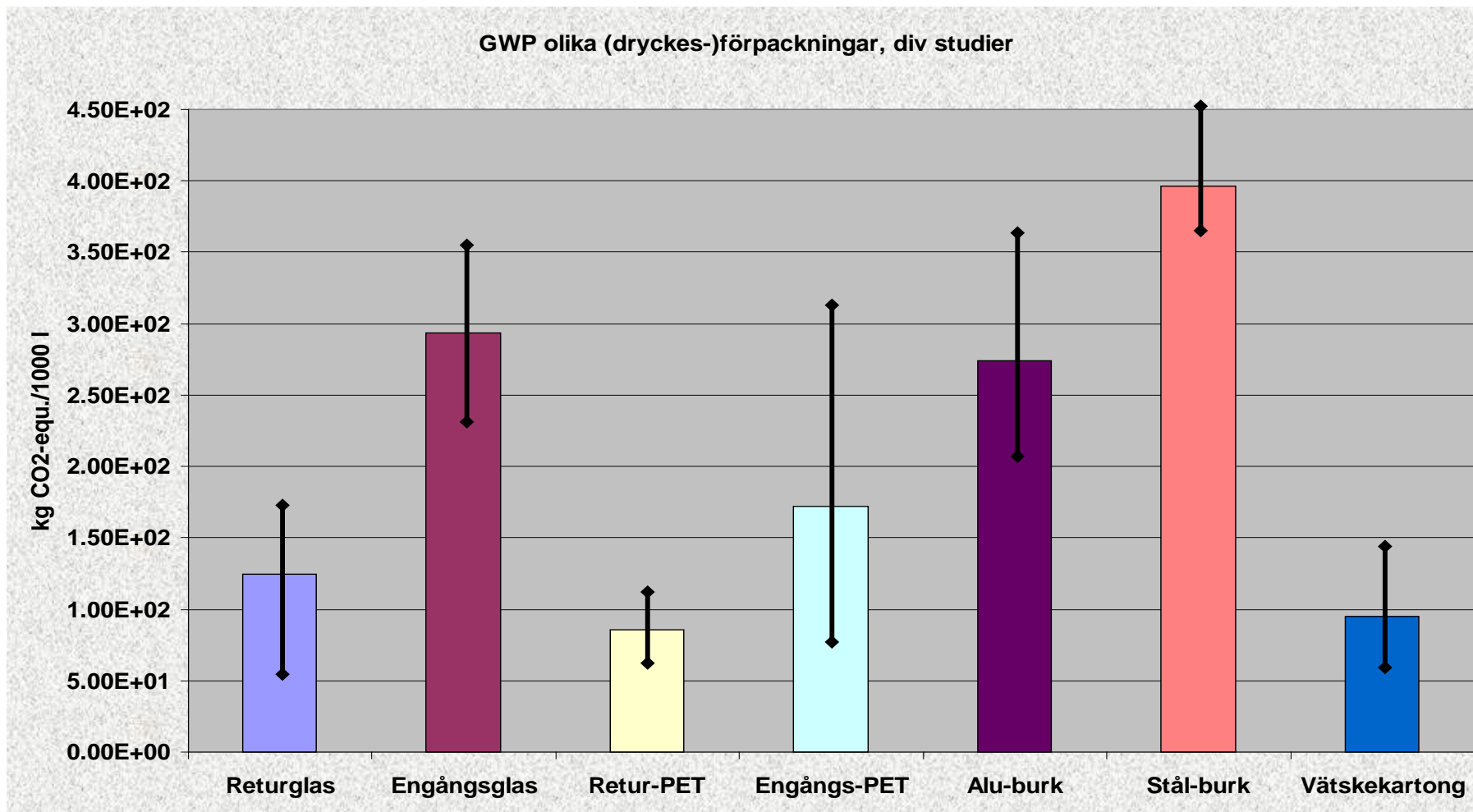
### exempel - framdörr



Källa: Magdoor

# Materialets miljöprestanda beroende av användningen!

## Exempel 1 : LCA/GWP (dryckes)förpackningar



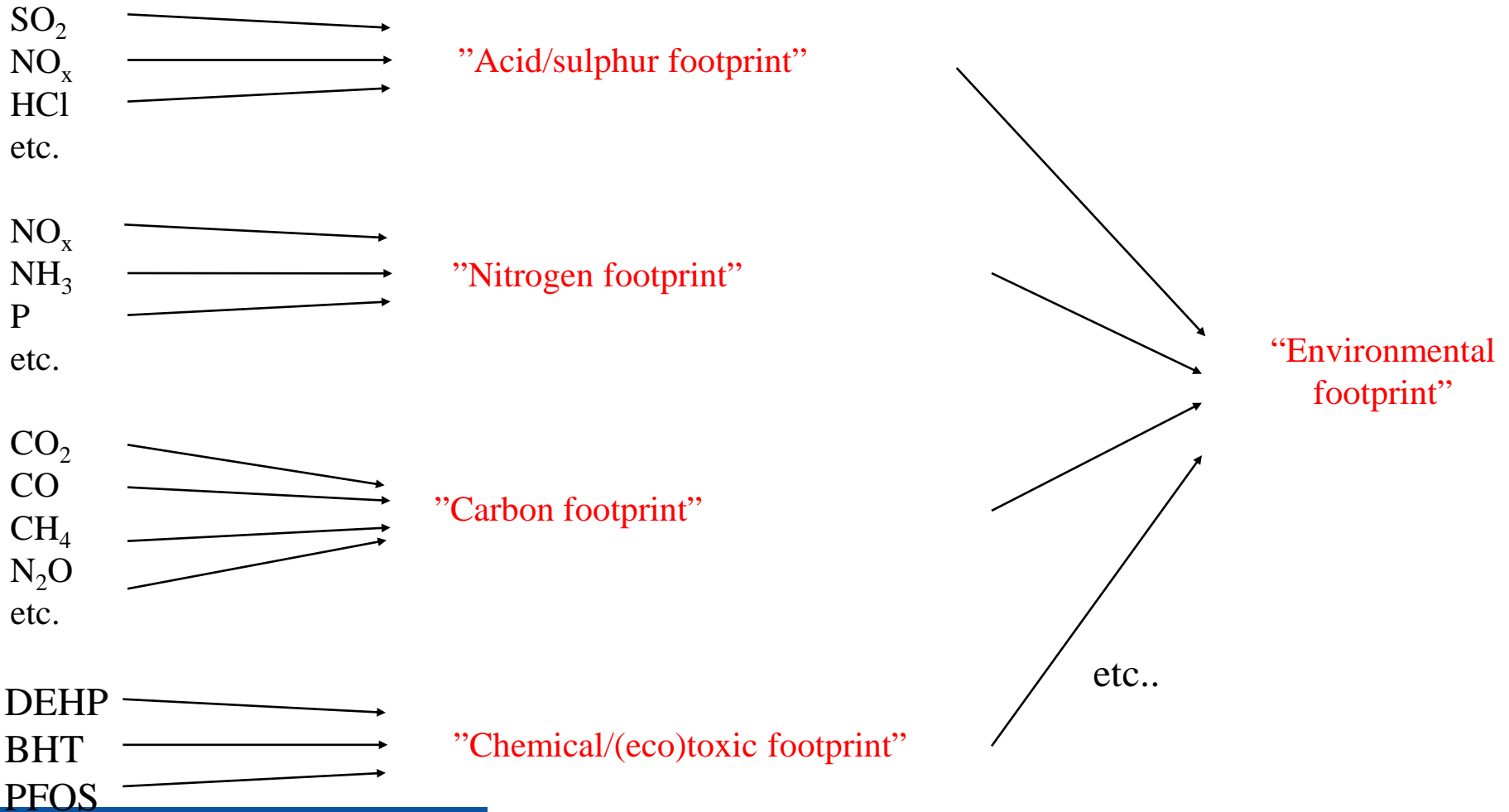
Källa: UBA, DEPA, m fl

# Fotavtryck av diverse slag...

*Inventory  
parameters*

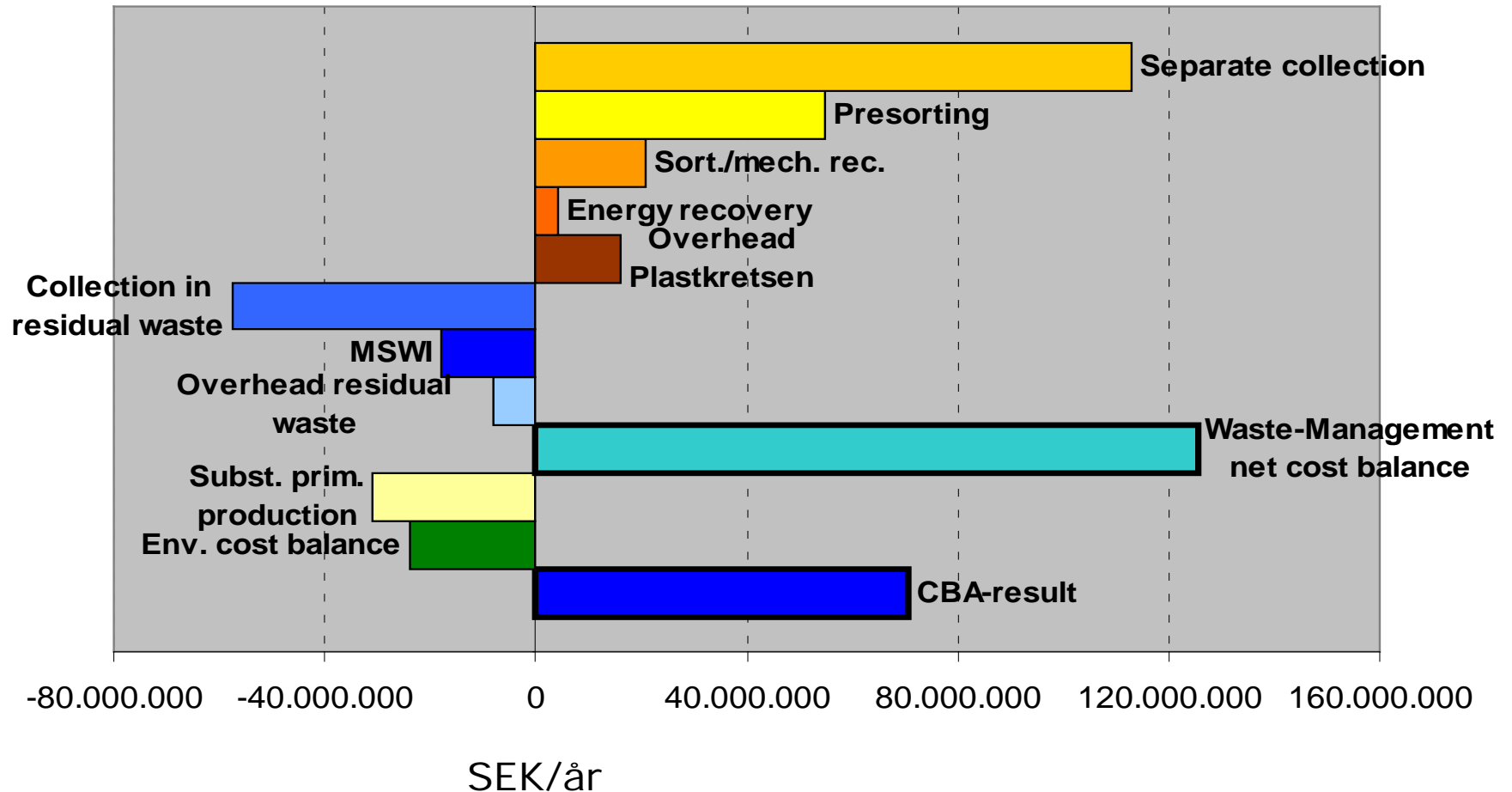
*“Midpoint effects”*

*“Aggregated effects”*



# Ekonomi och miljöprestanda

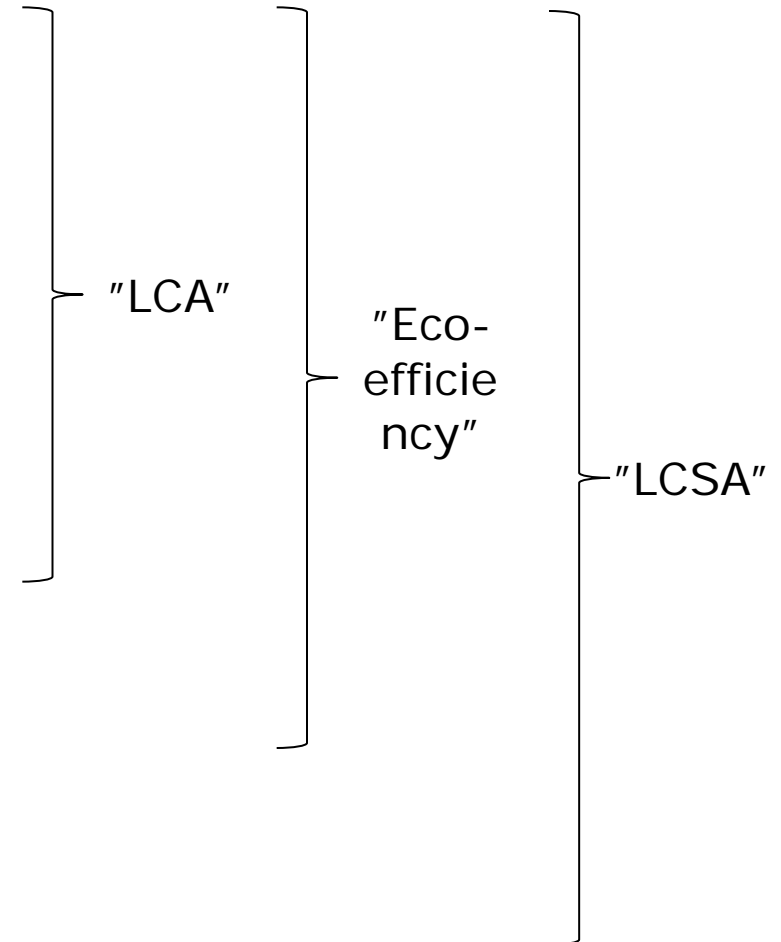
Finansiella kostnader för omhändertagande av (hårda) plastförpackningar (ca 25000 ton/år), miljöprestanda (grön) omräknad till externalitet



# Slutsatser

# I praktisk mening är det produktsystem hållbarare som jämfört med alternativ:

- Sparar material
  - ÅV som ger högt utbyte (lite spill)
  - Nyttiggörande med "hög" kvalitet
- Sparar energi
  - Snåla processer
  - Energi-återvinning
- Minskar kemikaliebelastning
- Är konkurrenskraftigt på marknaden
- Bidrar till förbättrade "livsvillkor"



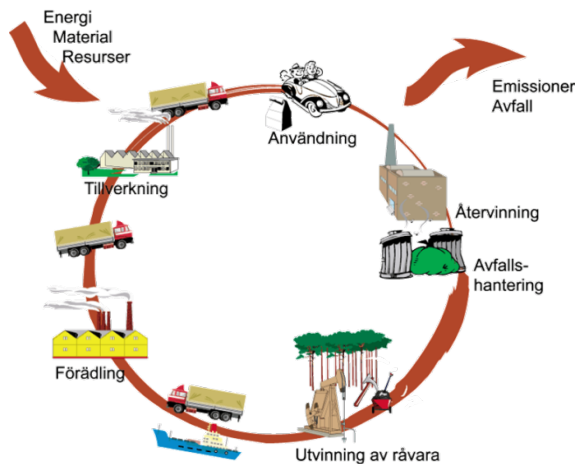


# Alltså:

Viktiga faktorer för att bedöma materials hållbarhet är

- "investeringen" att tillverka det
- det produktsystem det används i
- och hur investeringen förvaltas

- Med avseende på ekonomi, miljö, och livsvillkor



**Tack för uppmärksamheten!**



**Tomas Rydberg**

**[tomas.rydberg@ivl.se](mailto:tomas.rydberg@ivl.se)**

**[www.ivl.se](http://www.ivl.se)**