

# Svensk natursten vinnare i längden

En färsk livscykelanalys (LCA) från Sveriges tekniska forskningsinstitut visar att svensk natursten är det mest hållbara alternativet för markbeläggning. I studien har den jämförts med importerad kinesisk natursten och markbetong.

TEXT **PETER WILLEBRAND** FOTO **KURT JOHANSSON & NATURSTENSKOMPANIET**

**DEN 11 SEPTEMBER** presenterade Lisa Bolin från Sveriges tekniska forskningsinstitut, SP, resultatet av en omfattande livscykelanalys (LCA) för markbeläggning med natursten och markbetong.

Analysen har genomförts i samarbete med Stenindustrins Forskningsinstitut och Starka Betongindustrin, som också fanns på plats för att kommentera resultatet. Studien är ett delprojekt i Vinnovas Grå-gröna lösningar för hållbara städer, ett projekt som beskrevs i förra numret av Sten ([www.greenurbansystems.eu](http://www.greenurbansystems.eu)).

Kortfattat visar resultatet att den så kallade primärenergien vid tillverkning och transport får ett stort genomslag när man sammanställer den totala energiåtgången innan stenen hamnar på plats.

– Primärenergi är numera det gängse sättet att redovisa energi. Det är inte begreppet ”avläst” energi som gäller, utan hur energin produceras, säger Lisa Bolin, och tar ett konkret jämförande exempel:

–1 kilowattimme el motsvaras inte

av samma mängd primärenergi i Kina och i Norden. I Kina dominerar kolkraft, medan vi använder energikällor med högre verkningsgrad, som kärn- och vattenkraft. I Kina är primärenergien för att få fram 1 kilowattimme el cirka 2,5 kilowattimmar. Det ska sättas i relation till 1,7 kilowattimmar primärenergi som går åt för att ta fram 1 kilowattimme el i Sverige.

Vid cementtillverkning anges redan energiförbrukningen som primärenergi.



Lisa Bolin, projektansvarig på SP.

**EN ANNAN PARAMETER** i studien är livslängden. Det mest korrekta sättet att få in livslängden i en LCA-kalkyl är att följa en process som sker i praktiken, förtydligar Kurt Johansson, professor vid SLU:

– En beläggning av natursten eller markbetong monteras och får ligga ett antal år. Realistiskt beräknas en torgyta ligga i 30 år. När den läggs om eller ändras kan ytbeläggningsmaterialet återanvändas i väldigt varierande grad.

Gat- och kantsten i granit av hög kvalitet är i det närmaste outslitlig.

– Huggen gatsten som tillverkades redan på 1850-talet är hårdvaluta i dag och kommunerna håller noga reda på sin begagnade sten. Men det går ändå inte att sätta en obegränsad livslängd. I analysen har den bortre gränsen satts till 180 år, motsvarande sex 30-årsperioder.

På ett globalt plan är klimatförändringen en av de största framtida utmaningarna som världen står inför.

– Där spelar växthusgaserna en stor roll och uttrycks som koldioxidekvivalent, CO<sub>2</sub>-ekv. De orsakas i sin tur av energiuttaget. De viktigaste resultaten i studien är alltså de diagram som visar CO<sub>2</sub>-ekv för de olika markbeläggningsmaterialen under sin livscykel. Diagrammen ger beställare ett verktyg för att kunna fatta sina miljöbeslut på en saklig grund, säger Kurt Johansson.

Han understryker att ett omfattande och tidsödande arbete lagts ned för att få fram ett korrekt och transparant underlag som visar hur brytnings- och tillverkningsprocesserna går till.

– Resultatet ligger i linje med förväntningarna och tidigare studier. Vi har nu ett väl underbyggt kvantitativt underlag. Beställare har fått en möjlighet att ta sitt miljöansvar.

**KURT JOHANSSON** får medhåll av Vinnovaprojektets koordinator Björn Schouenborg, geolog och seniorforskare vid CBI Betonginstitutet.

– Studiens transparens är det viktigaste bidraget till den fortsatta debatten. Det finns exempel på likande studier i Tyskland där man har blandat stenar från olika ursprungsländer när man redovisat resultatet. Det ger inte en rättvisande bild. Med den här studien skapas en enhetlighet som har saknats, säger han.

Björn Schouenborg betonar öppenheten i analysen och redovisningen av de påverkande faktorerna som inkluderas i studien. Han tror att beställare i framtiden kommer att efterfråga tydligare identifiering av den natursten som används.

– Ursprungsmärkning för natursten diskuteras just nu i Europa. ■

## LCA-STUDIEN

Jämförande studie av energiförbrukning och miljöpåverkande utsläpp.

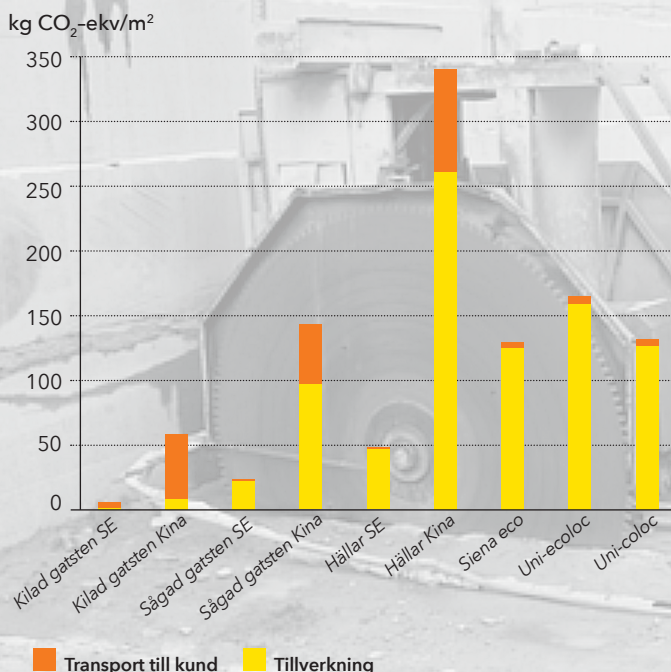
- Beläggning av svensk natursten.
- Beläggning av kinesisk natursten.
- Marksten och plattor av betong.

Jämförelsen omfattar normal beläggning och dränerade system.

### Beräkningsförutsättningar (funktionell enhet):

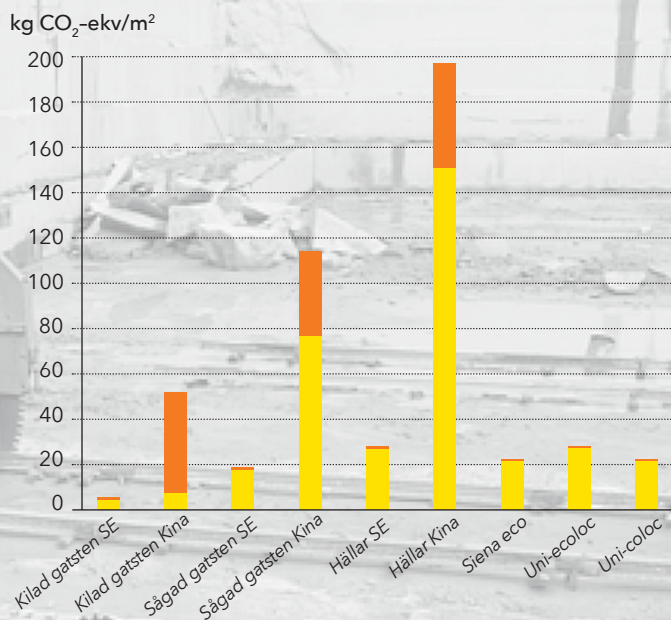
- Dränerade system: 25 m<sup>2</sup> stadsyta, med trafikklass 2.
- Trafikyta: 25 m<sup>2</sup> torgyta, trafikklass 2.
- Mothåll: På en yta 25 m<sup>2</sup> beläggning är fem löpmeter kantsten lämplig.

Klimatpåverkan från tillverkning och transport till kund av de olika markbelägningsprodukterna under livscykelperioden, det vill säga med livslängden medtagen (se faktaruta!).



**Koldioxidekvivalenter** (CO<sub>2</sub>-ekv) är ett mått som väger in att olika växthusgaser bidrar till växthuseffekten i olika grad. Måttet anger hur mycket koldioxid som skulle behöva släppas ut för att ge samma klimatpåverkan.

Klimatpåverkan från tillverkning och transport till kund av de olika markbelägningsprodukterna, utan livslängden medtagen.



I Kina sågar man i stor utsträckning fram blocken. Det låter kanske rationellt men kräver mycket elenergi, som till stor del produceras av kolkraftverk med hög klimatpåverkan.

## FAKTA

### FÖRUTSÄTTNINGAR & LIVSLÄNGD

Antagna förutsättningar avseende återanvändning och livslängd. En beläggning i urban miljö belastad med trafikklass 2 förväntas ligga orörd i 30 år innan den tas upp och läggs om. Det upprepas sex gånger vilket ger en total livscykel på 180 år.

### ÅTERANVÄNDNINGSGRAD

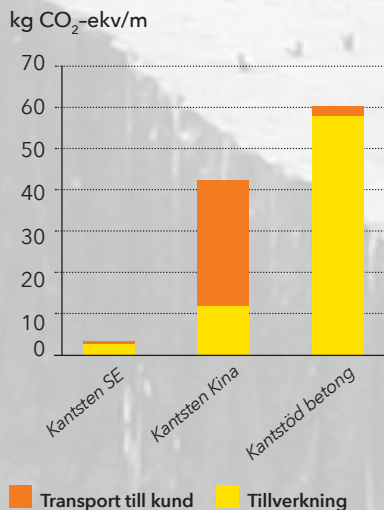
|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Natursten</b> återanvänds efter 30 år i följande omfattning (procent): |    |
| Svensk råkilad gatsten (8/11)                                             | 98 |
| Kinesisk råkilad* gatsten                                                 | 98 |
| Svensk sågad och flammad gatsten 80x90x90 mm                              | 95 |
| Kinesisk sågad* och flammad gatsten 80x90x90 mm                           | 95 |
| Svensk kantsten RV2 300X120 mm                                            | 90 |
| Kinesisk kantsten* RV2 300x120 mm                                         | 90 |
| Svenska hällar 80x300 mm fallande (450–700 mm)                            | 80 |
| Kinesisk hällar* 80x300 mm fallande (450–700 mm)                          | 80 |

**Markbetong** återanvänds efter 30 år som råmaterial för krossning 50

\* förutsätter bästa kvalitet

Brytning i svenska Bjärlövsbrottet. De goda klyvegenskaperna hos berget utnyttjas. Med korta borrhål och kil kan man med mycket små energisatser kila fram stora volymer berg till låg klimatpåverkan.

Klimatpåverkan från tillverkning och transport till kund av de olika markbelägningsprodukterna under livscykelperioden, det vill säga med livslängden medtagen.



Klimatpåverkan från tillverkning och transport till kund av de olika markbelägningsprodukterna, utan livslängden medtagen.

