

Examensarbete

Uppdragsgivare

Stålbyggnadsinstitutet (SBI) är en fristående organisation finansierad genom Stiftelsen Svensk Stålbyggnadsforskning, industri samt nationella och internationella forsknings-finansiärer. Stiftelsens 140 intressenter är företag med intressen inom stålbyggnadsbranschen. Med visionen som ledstjärna – Stål bygger en hållbar framtid – verkar SBI som kompetenscentrum för hållbart stålbyggande. SBI stärker intressenternas konkurrenskraft och långsiktiga lönsamhet. SBI profilerar även stålet som byggmaterial.

Uppgift:

Fördelar med stål som byggmaterial ur ett hållbarhetsperspektiv och hur det framgår i en livscykelanalys

Stålet som material erbjuder generellt unika egenskaper som möjliggör t.ex. lättare och starkare konstruktioner, längre livslängd, effektiv återvinning och återanvändning. Egenskaper som kommer att ha avgörande betydelse för resan mot det hållbara samhället. Förutom tillgången till ett fantastiskt basmaterial behöver stålbyggnadsbranschen anamma FN:s 17 globala hållbarhetsmål vid såväl materialval som i byggprocessen. Visionen, *Stål bygger en hållbar framtid*, trovärdighet vilar på hur väl branschen lyckas uppfylla hållbarhetsmålen, vilket även kommer att påverka företagets konkurrenskraft och långsiktiga lönsamhet. När stål ur ett hållbarhetsperspektiv tillhör de främsta valen när marknaden väljer byggmaterial då har branschen lyckats – men ännu är den inte där. På vägen dit vill SBI att uppdragstagarna av examensarbetet söka fördelarna med stål som byggmaterial ur ett hållbarhetsperspektiv, och hur det framgår i en livscykelanalys.

Bakgrund

Livscykelperspektivet

Byggande och drift av byggnader står för en stor del av mänsklig miljöpåverkan och utnyttjande av resurser. Inom Europa har ett regelverk, för hur denna påverkan ska inventeras och rapporteras, tagits fram inom standardiseringskommittén, CEN/TC 350, Sustainability of construction works bl a genom standarden EN 15804 för byggmaterial och EN 15978 för byggnader. Med dessa som grund kan man utveckla miljövarudeklarationer (Environmental Product Declarations, EPD) vilka i sin tur kan granskas och godkännas av oberoende organ. Andra standarder behandlar ekonomi genom deklaration av Life Cycle Costing, LCC, liksom sociala aspekter på byggnader. När man studerar hållbarhet så är alla tre aspekterna inkluderade: ekonomi, sociala aspekter och miljö.

Deklarationerna kan utformas med olika detaljeringsnivå och oberoende av material och byggnadstyp. Vad som måste vara med och vad som är frivilligt för en viss produkttyp eller hustyp beror på de regler som granskningsorganet utfärdat för denna. För byggmaterial gäller produktkategoriregler (Product Category Rules, PCR) framtagna av granskningsorgan t ex Environdec eller IBU, och för byggnader regler enligt system som BREEAM eller LEED.

Adress	Telefon	Internet	Organisation (SBI)
Kungsträdgårdsgatan 10 Box 1721 111 87 Stockholm	08 661 02 80	www.sbi.se info@sbi.se	Org. nr. 802006-3585 Styrelsens säte i Stockholm

En bärande idé när man studerar hållbarhet är att hela livscykeln ska betraktas som framgår av figur 1 nedan. För stål innehåller modul A1 framställning av balken eller plåten från gruva eller återvinningsföretag till färdigt konstruktionsmaterial, A3 tillverkning av en förädlad byggprodukt samt A5 montering på plats. Modul B innehåller påverkan under byggnadens livstid, modul C påverkan från rivning eller demontering och modul D påverkan och nytta efter produktens livscykel. Modul A1-A3, C och D är idag obligatoriska enligt EN15804 med några undantag för byggmaterial där man inte vet vad slutprodukten blir som t ex cement.

Stålets kvalitativa egenskaper som byggmaterial

Förutom att en stålprodukt kan ges varierande fysikaliska egenskaper beroende på legering, bearbetning, värmebehandling och ytbehandling så kan man betrakta ett antal delvis subjektiva egenskaper som kommer in i dialogen mellan en stålbyggare (den som bygger ett hus) och en byggherre (den som vill ha ett hus).

Lätt

Jämfört med betong och sten så är stål ett lätt material som ger fördelar vid bl a transporter och montage samt minskade krav vid grundläggningen.

Starkt

Stålets styrka-vikt förhållande ger arkitekten och konstruktören stor frihet vid utformning av en byggnad och möjlighet till stora fria ytor som t ex medger flexibel rumsindelning. Med mer höghållfast stål kan konstruktioner skapas som kan belastas hårdare än traditionella konstruktionsstål. Gestaltningfriheten är nästan obegränsad.

Uthålligt

En lång livslängd gör att byggnadens kostnader och miljöbelastning kan slås ut på många år. Att stål inte åldras tillsammans med möjlighet till flexibla planlösningar gör att den fysiska och ekonomiska livslängden kan maximeras.

Sunt

Stål är oorganiskt vilket gör att materialet inte möglar och kan därför hållas sunt.

Flexibelt

Långa spännvidder leder till pelarfria områden som ger flexibel användning av en byggnads ytor. Det lätt att utföra förstärkningar och renoveringar. Lätta stålkonstruktioner möjliggör att påbyggnader enkelt kan göras ovanpå befintliga byggnader utan att överbelasta grunden.

Formbart

Stål är ett material som kan formas till nästan vad som helst och är den arkitektoniska frihetens stimulus. Precision är A och O när en stålkonstruktion formas.

Cirkulärt

De fysikaliska egenskaperna ger möjlighet till återanvändning, återproduktion och återvinning.

Att tänka på

Två faktorer som kommer upp i diskussioner som måste hanteras är brandegenskaper och korrosion.

Syfte

Syftet med examensarbetet är att visa hur stålets kvalitativa egenskaper som byggmaterial påverkar en byggnads kvantitativa hållbarhetsegenskaper. Arbetet ska ligga till grund för en kortare idéskrift till Stålbyggnadsinstitutets medlemmar samt rekommendation för inkludering i miljödeklarationer.

Metod

Metoden i projektet är litteraturstudier, intervjuer samt beräkningsarbete. Inledningsvis dokumenteras de föreslagna egenskaperna och placeras in i livscykelanalysens moduler. Därefter kompletteras, exemplifieras och kvantifieras de med hjälp av intervjuerna för att ta fram goda exempel relaterade till stålets egenskaper. Slutligen skapas ett format för kommunikation av stålets hållbarhetsfördelar för användning i såväl lättillgängliga medier som broschyrer och web som hållbarhetsdeklarationer.

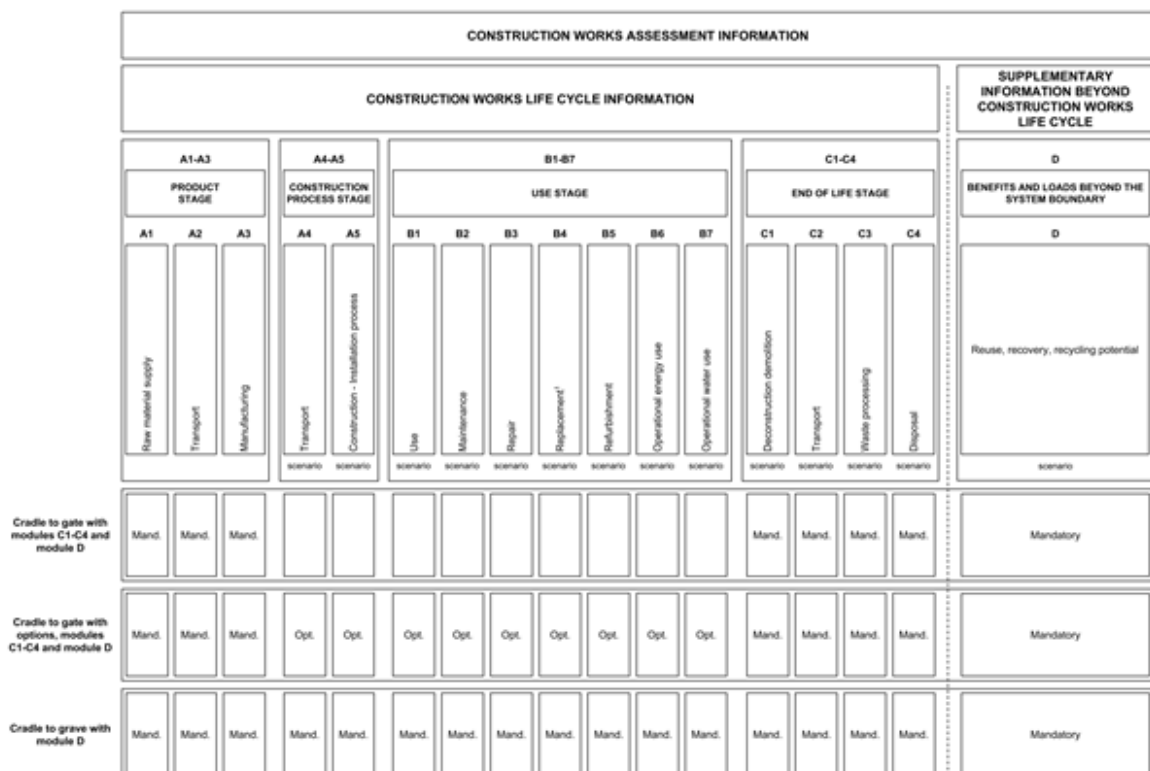
Exempel

Fallstudie

”Miljönytta med höghållfasta stål i Friends Arena” bifogas som ett exempel på en fallstudie som belyser och kvantifierar egenskapen STARKT på ett bra sätt.

Intervjupersoner

Någon arkitekt, konstruktör, byggherre tilldelas uppdragstagaren vid projektstart. Anslaget i intervjuerna bör vara positivt: ”För mig innebär stål att ...”



Figur 1 Moduler i en livscykel för en byggprodukt enligt standarden för byggprodukter EN 15804