

Miljönytta med höghållfasta stål i Friends Arena

Visste du att...

- Genom att använda höghållfasta stål i taket på Sveriges nationalarena för fotboll, Friends Arena, kunde vikten reduceras med 13 % och utsläppen av växthusgaser med 900 ton CO_{2e}.
- Globalt kan användning av höghållfasta stål i byggkonstruktioner, enligt exemplet med Friends Arena, minska utsläppen av växthusgaser med ca 150 Mton CO_{2e}. Det är nästan tre gånger så mycket som de totala växthusgasutsläppen i Sverige på ett år.

Världen behöver svenskt stål

Stål är världens mest använda metalliska konstruktionsmaterial tack vare materialets styrka i relation till vikt och pris. Under 2013 producerades nästan 1,6 miljarder ton globalt¹. Svensk stålindustri utgör knappt en halv procent av världsproduktionen, men svenska stålföretag är mycket specialiserade och i många fall är de världsledande inom sina respektive nischer².

Stål ingår i ett kretslopp och kan återvinnas som råvara för nytt stål oändligt många gånger utan försämrade egenskaper, vilket gör det unikt bland moderna material.

Nya avancerade stålsorter utvecklas hela tiden. Många av de stålsorter som svenska stålföretag idag producerar fanns inte på marknaden för fem år sedan².

Höghållfasta stål är starkare än konventionella stål och gör det möjligt att tillverka lättare stålkonstruktioner. En fördubbling av hållfastheten ger en viktreduktion på ca 30 % för uppgraderade konstruktionsdelar³. Lättare konstruktioner leder till minskad miljöbelastning i form av lägre utsläpp,

energieffektivare produkter och hushållning med naturresurser.

Fallstudie

Bygg- och anläggningsindustrin är en av de sektorer som använder störst mängd stål¹. Användning av höghållfasta stål i byggnader gör det möjligt att minska mängden stål vilket resulterar i minskad miljöbelastning då mindre material behöver tillverkas och transporterats. Bygg- och anläggningsindustrin kan med fördel tillvarata fordonstillverkarnas kunskap om att konstruera i höghållfasta stål. Takkonstruktionen i Friends Arena i Solna har till 32 % byggts med stål med högre hållfasthet än konventionella stål. I en fallstudie³ beräknades vilken minskad miljöbelastning användningen av höghållfasta stål resulterat i jämfört med om taket byggts med uteslutande konventionella stål. En kompletterande beräkning där drygt 50 % höghållfasta stål antogs ingå i takkonstruktionen, istället för 32 % som den aktuella konstruktionen är byggd med, gjordes för att undersöka möjligheten att ytterligare reducera konstruktionens vikt.

I studien har miljöpåverkan från tillverkning av takens konstruktionselement, transport och återvinning kvantifierats med hjälp av livscykelberäkningar. I samband med uppgraderingen modifierades vissa konstruktionselement för att uppnå optimal design. I de uppgraderade konstruktionerna ingår olika stålsorter med sträckgränser mellan 355 och 900 MPa.

Resultat

Genom att använda höghållfasta stål i Friends Arena reducerades vikten på takkonstruktionen från 4 584 ton till 4 000 ton vilket resulterade i

¹ World Steel Association

² Jernkontoret, Stål formar en bättre framtid

³ The Steel Eco-Cycle, Environmental research Programme D 853.



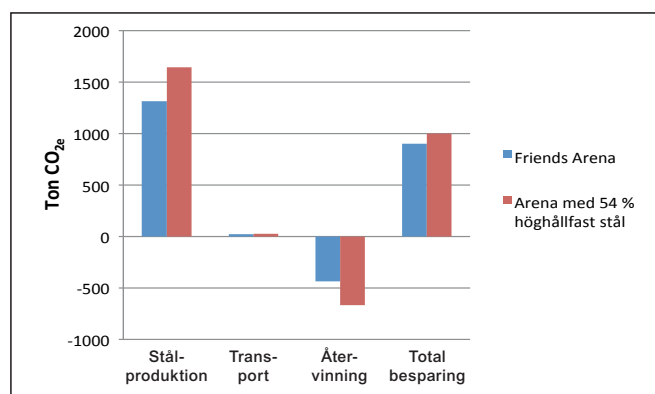
	Takets vikt (kg)	Viktreduktion (%)	Viktreduktion uppgrad, delar (%)	Minskade utsläpp (ton CO _{2e})	Minskad energi-användning (MWh)
Referensarena 100 % S355	4 584	–	–	–	–
Friends Arena	4 000	13	21	900	3 600
Arena med 54 % höghållfast stål	3 852	16	28	1 000	4 000

att utsläppen av växthusgaser från stålproduktion, transport och återvinning minskade med 900 ton CO_{2e}. För en takkonstruktion med 54 % höghållfasta stål skulle vikten minska till 3 852 ton och utsläpp av växthusgaser med 1 000 ton CO_{2e} jämfört med en konstruktion i enbart konventionella stål.

Merparten av utsläppsminskningen beror på att mindre mängd stål behöver tillverkas och en mindre del beror på att mängden stål som behöver transporteras minskar. Skillnader i miljöpåverkan mellan de olika konstruktionerna minskar när det skrot som kan återvinnas tas i beaktande. Det beror på att en större mängd stål kan återvinnas av tyngre konstruktioner jämfört med lättare, uppgraderade konstruktioner.

Minskade utsläpp av växthusgaser för Friends Arena och en fiktiv konstruktion med 54 % höghållfasta stål jämfört med en konstruktion i enbart konventionellt stål.

Andra faktorer som sannolikt resulterat i minskad miljöbelastning men som är svåra att kvantifiera är hantering av lättare konstruktionsdelar och mindre svetsarbete tack vare tunnare godstjocklekar.



Minskade utsläpp av växthusgaser för Friends Arena och en fiktiv konstruktion med 54 % höghållfasta stål jämfört med en konstruktion i enbart konventionellt stål.

Användningen av höghållfasta stål i Friends Arena minskade även kostnaden för konstruktionen. Tillverkarna av konstruktionselementen har beräknat den ekonomiska besparingen till ca 20 miljoner kronor. Besparingen beror främst på att det krävdes färre svetsfogar samt lägre förvärmningstemperaturer vid svetsning då tunnare stål använts.

Slutsats

Att använda höghållfasta stål i byggnader leder inte till lika stor miljönytta som för exempelvis fordon, som genom lägre vikt har minskad miljöbelastning under hela livstiden. Däremot används väldigt stora mängder stål i byggsektorn och det finns därför stor potential att minska miljöpåverkan genom mer resurseffektiva konstruktioner.

Globalt står byggindustrin för upp till 50 % av stålanvändningen¹, vilket motsvarar ca 750 miljoner ton årligen. En viktreduktion på 13 % av stålet som används i byggindustrin skulle, enligt exemplet med Friends Arenan, kunna minska utsläppen av växthusgaser med ca 150 miljoner ton CO_{2e}. Det är nästan tre gånger så mycket som de totala utsläppen i Sverige (55,7 miljoner ton CO_{2e}, 2013⁴).

Fallstudien om Friends Arena visar att användning av höghållfasta stål i konstruktioner kan resultera i fler positiva effekter än minskad miljöbelastning såsom minskade kostnader och enklare hantering av lättare konstruktions-element.

Stålanvändningen globalt fortsätter att öka i takt med befolkningsutvecklingen och ökad levnadsstandard i flera delar av världen. För att möta den ökade efterfrågan är det viktigt att utveckla resurseffektiva och koldioxidsnåla produkter. Stålets egenskaper som hög hållfastighet, lång livslängd och återvinningsbarhet gör materialet till en viktig del i en hållbar samhällsutveckling.

⁴ Naturvårdsverket

Vill du veta mer? Hör av dig till oss på Jernkontoret.

Telefon 08-679 17 00 | E-post office@jernkontoret.se | www.jernkontoret.se

JERNKONTORET

DEN SVENSKA STÅLINDUSTRINS
BRANSCHORGANISATION

