

Miljönytta med höghållfasta stål i kranar

Visste du att...

- Genom att uppgradera stålet i en kranarm till höghållfasta stål kunde utsläppen av växthusgaser minska med 4,7 ton CO_{2e}.
- Om motsvarande uppgradering görs i 4000 kranar kan utsläppen av växthusgaser minska med 68 000 ton CO_{2e}. Det är ungefär lika mycket som 28 000 personbilar släpper ut årligen i Sverige.

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 globalt.¹ 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 nischer.²

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 sedan.²

Höghållfasta stål är starkare än konventionella stål och gör det möjligt att tillverka lättare stålkonstruktioner. En fördubbling av hållfastheten ger

en viktreduktion på cirka 30 % för uppgraderade konstruktionsdelar.³ Med uppgradering avses byte till ett stål med högre sträckgräns. Lättare konstruktioner leder till minskad miljöbelastning i form av lägre utsläpp, energieffektivare produkter och hushållning med naturresurser.

Fallstudie

Att använda avancerade höghållfasta stål i kranar är ett effektivt sätt att minska kranarmens vikt och på så sätt öka systemets lastkapacitet. Vikten på lastbilen där kranen är monterad reduceras även genom uppgradering vilket leder till ökad transportkapacitet och därmed minskad miljöbelastning.

I en fallstudie³ har miljönyttan av att använda höghållfasta stål i en kranarm då kranen är i drift på en lastbil beräknats. Stålet i förlängningen av kranarmen samt stålet i stabilisatorn uppgraderas. Stabilisatorn används för att motverka att lastbilen välter när kranen används. I genomsnitt ökar stålets sträckgräns från 737 MPa till 1040 MPa.

Miljönyttan med att uppgradera stålet i kranarmen har kvantifierats genom livscykelberäkningar. I beräkningarna ingår miljöpåverkan från stålproduktion, transport av stålet, användning av lastbilen samt återvinning av stålet.

Hälften av transportererna som görs med lastbilen där kranen är monterad antas ske med full last och är då vikt-kritiska. Lastbilen antas köra i genomsnitt 1 200 000 km under dess livstid.

¹ World Steel Association

² Jernkontoret, Stål formar en bättre framtid

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



Resultat

Uppgraderingen till höghållfasta stål i förlängningen av kranarmen och i stabilisatorn gör det möjligt att reducera vikten på de uppgraderade delarna med 114 kg, vilket motsvarar en viktreduktion på 17 %.

Vid de vikt kritiska transporterna resulterar viktreduktionen i att lastbilens transportkapacitet ökar, vilket innebär att det krävs färre resor för att transportera samma mängd gods. För övriga transporter medför viktreduktionen att lastbilens bränsleförbrukning minskar.

Utsläppen av växthusgaser från stålproduktion, användning av fordonet samt stålåtervinning minskar med totalt 4 650 kg CO_{2e} genom uppgraderingen till höghållfasta stål. Användningen av icke-förnybar energi minskar med 18 600 kWh.

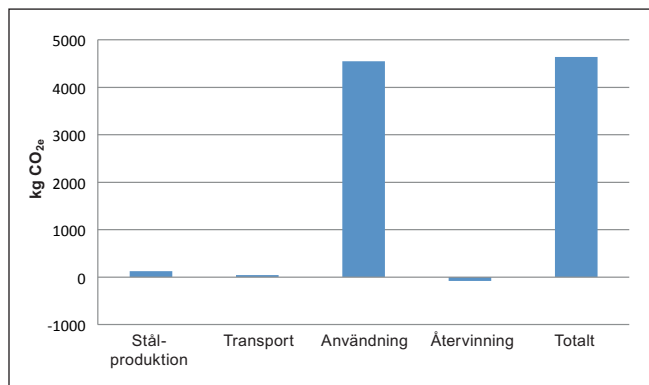
Viktreduktion, minskade utsläpp och minskad energianvändning för en kranarm i höghållfasta stål jämfört med konventionella stål.

Viktreduktion (ton)	Viktreduktion med uppgraderade delar (%)	Minskade växthusgasutsläpp (kg CO _{2e})	Minskad energianvändning (kWh)
114	17	4 650	18 600

Merparten av utsläppsminskningen, 99 %, uppkommer under användningen av fordonet på grund av lägre bränsleförbrukning. Resterande utsläppsreduktion beror på att mindre mängd stål behöver produceras och transporteras för den uppgraderade konstruktionen.

Skillnaden i kranarnas miljöpåverkan minskar när det skrot som kan återvinnas tas i beaktande. Det beror på att en större mängd stål kan återvinnas av den tyngre kranen jämfört med den lättare, uppgraderade kranen.

Förutom minskad miljöpåverkan leder uppgraderingen även till kostnadsbesparingar till följd av lägre bränsleförbrukning. De totala kostnaderna för fordonet under dess livscykel minskar med ca 22 000 kr, beräknat utifrån en bränslekostnad på 15 kr/liter.



Minskade utsläpp av växthusgaser för fordon med kranarm i höghållfasta stål jämfört med konventionella stål.

Slutsats

Vidare beräkningar, utifrån studiens resultat visar att genom att ersätta konventionella stål med höghållfasta stål i kranar minskar växthusgasutsläppen under kranarnas livstid med 68 000 ton CO_{2e}. Det är ungefär lika mycket som 28 000 personbilar släpper ut årligen i Sverige.^{4, 5} Kranarnas energianvändning skulle minska med 268 GWh och fordons bränslekostnader med ca 320 miljoner kr.

Det svenska stålet och företagets applikationskunskap skapar möjligheter att tillverka effektivare konstruktioner som minskar miljöbelastningen när produkterna används, såsom höghållfasta stål i fordon. Det är därför viktigt att ta hänsyn till miljöpåverkan från stålprodukters hela livscykel och inte bara se till miljöpåverkan från tillverkning av stålet. Stålets egenskaper som hög hållfasthet, lång livslängd och återvinningsbarhet gör materialet till en viktig del i en hållbar samhällsutveckling.

⁴ Naturvårdsverket. www.naturvardsverket.se

⁵ Trafikanalys. www.trafa.se

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

