

Miljönytta med höghållfasta rostfria stål i förvaringstank

Visste du att...

- Vikten på en förvaringstank minskade med 33 % då stålet i tanken uppgraderades till höghållfasta stål.
- Uppgraderingen resulterar i att utsläppen av växthusgaser minskar med nästan 50 % då det behövs mindre mängd stål för att tillverka den lättare tanken.

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 ger minskad miljöbelastning i form av lägre utsläpp, energieffektivare produkter och hushållning med naturresurser.

Fallstudie

Höglegerade stålsorter, så kallade rostfria stål, används normalt i miljöer som är korrosiva eller aggressiva och där det ställs höga krav på hygien. Användningen av höghållfasta rostfria stål gör det möjligt att minska mängden stål i konstruktionerna.

En förvaringstank som används för att lagra marmorslurry har uppgraderats från konventionellt rostfritt stål till höghållfast rostfritt stål. Genom uppgraderingen är det möjligt att minska tjockleken på stålplåtarna i tankens väggar och därmed reducera tankens vikt. I en studie³ har man genom livscykelberäkningar undersökt miljönyttan med att uppgradera stålet i förvaringstanken.

I beräkningarna ingår miljöpåverkan från stålproduktion, transport av konstruktionselementen, montering av förvaringstanken samt återvinning av stålet.

¹ World Steel Association

² Jernkontoret, Stål formar en bättre framtid

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



Förvaringstankens egenskaper innan och efter uppgradering.

	Sträckgräns (MPa)	Vikt (ton)	Volym (m ³)
Tank i konventionella rostfria stål	210	57,4	3178
Tank i höghållfasta rostfria stål	480	38,3	3178

Förvaringstankens väggsegment tillverkas i verkstad och tanken monteras ihop på plats. Tankens livslängd beräknas vara 30 år.

Resultat

Genom uppgraderingen av stålet i förvaringstanken är det möjligt att reducera tankens vikt med 19,1 ton, eller 33 %. Det resulterar i att utsläppen av växthusgaser från stålproduktion, transport, tillverkning och återvinning minskar med 65 ton CO_{2e}, vilket motsvarar en utsläppsminskning på 47 %.

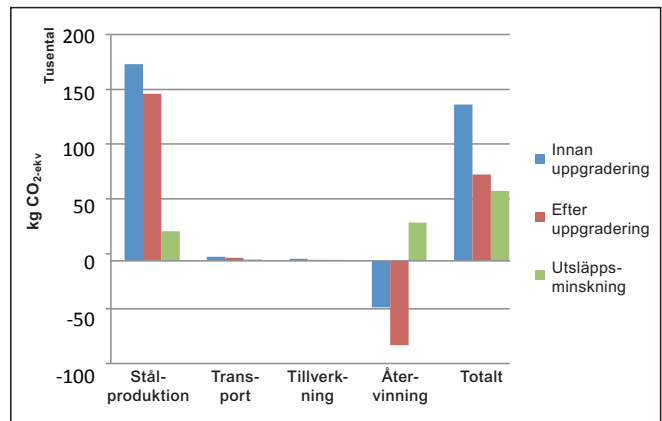
Viktreduktion, minskade utsläpp och energianvändning vid uppgradering till höghållfasta stål.

Vikt-reduktion (ton)	Vikt-reduktion (%)	Minskade växt-husgasutsläpp (kg CO _{2e})	Minskad energianvändning (kWh)
19,1	33	65 000	227 500

Den största delen av miljöpåverkan från förvaringstankens livscykel, 99 %, uppkommer under stålproduktionen. Då det krävs mindre mängd stål för att tillverka en tank i höghållfasta stål jämfört med en tank i konventionella stål är miljöpåverkan från stålproduktionen lägre för den uppgraderade tanken. Eftersom mindre mängd stål behöver transporteras minskar även miljöpåverkan från transport.

Vid montering av den uppgraderade tanken är förbrukningen av svetstråd samt energianvändning vid svetsning ca 50 % lägre för den uppgraderade tanken, vilket resulterar i minskad miljöbelastning.

När det skrot som ingår i stålproduktionen tilldelas miljöpåverkan, samt det skrot som genereras när tanken återvinns krediteras, minskar den uppgraderade tankens miljöpåverkan ytterligare.



Utsläpp av växthusgaser från stålproduktion, transport, tillverkning och återvinning innan och efter uppgradering samt skillnad i utsläpp mellan de två tankarna.

Det rostfria stålet i den uppgraderade tanken har större motståndskraft mot gropfrätning än konventionella stål. Det påverkar sannolikt tankens livslängd och således dess miljöpåverkan, men effekten har inte värderats i studien.

Förutom minskad miljöbelastning minskar kostnaderna för den uppgraderade tanken med ca 440 000 kr eller 45 % under tankens livstid. Den största delen av besparingen beror på att mindre mängd stål används i den uppgraderade tanken. Att behovet av svetsning minskar för den tunnare, uppgraderade tanken resulterar även i kostnadsbesparingar.

Slutsats

Genom att uppgradera stålet i förvaringstanken reduceras utsläppen av växthusgaser med nästan 50 % och livscykelkostnaderna minskar med ca 45 %.

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 konstruktioner.

Det svenska stålet och företagens applikationskunskap skapar möjligheter att tillverka resurseffektiva konstruktioner

Stålets egenskaper som hög hållfasthet, lång livslängd och återvinningsbarhet gör materialet till en viktig del i en hållbar samhällsutveckling.

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

