

Vart ska framtidens stål tillverkas?

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING AV **Felix Boye**

VÄRLDEN STÅR INFÖR ETT AKUT BEHOV ATT SNABBT SÄNKA SINA UTSLÄPP FÖR ATT MÖTA MÅLEN SOM SATTS UPP I PARISAVTALET. STÅLINDUSTRINS BEMÖTANDE TILL DENNA UTMANING ÄR STÅLTILLVERKNING FRÅN FOSSILFRI VÄTGAS. FRÅGAN SOM DÅ UPPKOMMER ÄR VILKA LÄNDER SOM KOMMER ATT HA BÄST FÖRUTSÄTTNINGAR ATT TILLVERKA FRAMTIDENS STÅL?

Viktiga förutsättningar för grönt stål

Tillverkningen av grönt stål kommer att kräva andra förutsättningar än de som har varit nödvändiga vid produktionen av konventionellt stål. Det huvudsakliga skillnaden mellan det två produktionssätten är den stora mängd el som krävs för produktionen av fossilfritt stål. Förbränningen av kol byts ut mot en oxideringsprocess med grön vätgas som kräver stora el-mängder för att producera. Detta faktum medför att kostnaden av fossilfri elproduktion kommer vara ytterst inflytelserikt på det slutgiltiga stålpriset. Grönt stål spås i dagsläget vara runt tjugo procent dyrare att producera än konventionellt stål. Detta prisgap är viktigt att angripa för att få ett mer konkurrenskraftigt grönt stål som inte endast används inom ett premiumsegment. Av denna anledning har framför allt förutsättningarna för att producera billig förnybar el studerats. Både från sol och vatten. Utgångspunkten har varit i de lägsta kostnader för förnyelsebar elproduktion som har uppmätts i dagsläget. Utifrån de kostnaderna har en analys gjorts kring vilka kostnader som kan tänkas uppnås i framtiden utifrån de fysiska förutsättningar som finns i olika länder.

Hur olika länders komparativa fördelar ställer sig mot varandra avgörs genom en beräkning utifrån vad ett kilo grönt stål kan förväntas kosta i varje land. Utifrån 2021 års priser var det Brasilien, USA och Indien som kunde producera det billigaste stålet på 350, 369 samt 370 EUR/ton stål. Det är produktionskostnader som redan idag kan utmana priserna för konventionell stålproduktion.

Brasilien som uppnådde den lägsta kostnaderna för nyetablerad förnyelsebar elproduktion har en genomsnittlig vindkraftsdensitet i luften på sina mest vindtäta landområden på runt $326 W/m^2$. Detta går att jämföra med exempelvis Chile som hade en vindkraftsdensitet utifrån samma kriterier på $3358 W/m^2$. Det blir utifrån den data tydligt att det troligen kommer vara betydligt lägre kostnader för att producera förnybar elektricitet på andra platser än Brasilien.

Platser med komparativa fördelar

Kostnad för fossilfri stålproduktion i EUR/ton (2021)			
Land	Råmaterial (θ)	Kostnad för energi	Total kostnad (K_{EUR})
Brasilien	177	75	350
USA	177	94	369
Indien	177	95	370
Kina	188	89	375

I tabellen visas de länder som i dagsläget bedöms kunna producera grönt stål till lägst kostnad. I examensuppsatsen görs även en bedömning av vilka länder som i framtiden kan uppnå de lägsta kostnaderna. Den bedömningen görs utifrån närheten till stora järnmalmsfyndigheter samt potentialen att producera billig förnybar elektricitet. Från analysen framkommer fyra länder som anses ha särskilt goda möjligheter att producera billigt grönt stål. Dessa länder är Chile, Mauretanien, Australien och Brasilien. Alla länderna har inhemska produktioner av järnmalm och potential till att uppnå mycket låga produktionskostnader för både sol och vindkraft. Brasilien har redan idag låga kostnader med de andra tre länderna förutspås kunna uppnå ännu lägre kostnader i framtiden. Bilden visar analysverktyget

