

TEKNISKA

Arbetsblad

TEKNISKA MUSEET

FRAMTIDENS MATERIAL – FOSSILFRITT STÅL

Runt omkring er här på Gröna Lund har ni mängder av både trä och stålkonstruktioner! Men hur påverkar de miljön?! Även om berg- och dalbanor av trä fortfarande tillverkas, är berg- och dalbanor av stål vanligare och kan hittas på alla kontinenter utom Antarktis.

Bland tung industri så hamnar järn- och stålsektorn på första plats när det gäller CO₂-utsläpp och på andra plats när det gäller energiförbrukning. På första plats ligger transporter. Järn- och stålsektorn står direkt för 2,6 gigaton koldioxidutsläpp (Gt CO₂) årligen.

FOSSILFRI STÅLPRODUKTION

Att bearbeta järnmalm till stål kräver mycket energi och mycket kol! Det kommer i form av koks som framställs genom att hetta upp kol utan syre.

Reaktionen släpper ut 800 kilo koldioxid per ton koks som produceras. Järnmalmen omvandlas sedan vid 1000 grader till järnoxid och smälts sedan till järn. För att producera ett ton råjärn så går det åt ca 1362 kg järnmalm och 316 kg koks. Biprodukten av detta blir ännu mer kolmonoxid och koldioxid. Här är processen ännu värre än i koksproduktionen och skapar 1200 ton CO₂ per ton med järn som produceras. Kolhalten i järnet reduceras sen för att skapa slutprodukten stål

FRAMSTÄLLNING AV STÅL

Senast 2045 ska Sverige ha noll nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären och stålindustrin måste elektrifiera sina ugn- och värmeprocesser för att dessa ska kunna nås.

Den mest lovande tekniken för att framställa fossilfritt stål heter direktreduktion av väte (H-DR), och använder 100 % grön vätgas i stället för koks i processen och restprodukten blir istället för koldioxid bara rent vatten som kan återanvändas. Järnet som produceras kan sedan smältas i en ljusbågsugn som drivs av elektricitet för att skapa stål.

På lång sikt kan 80–90 % av alla koldioxidutsläppen undvikas vid tillämpning av H-DR i stålindustrin; därför förväntas den utbredda tillämpningen av H-DR-tekniken bli en milstolpe i stålindustrins övergång till renare produktion.

Kom till vår materialvagn och se på transparent trä och det första fossilfria stålet – Vi svarar på frågor om framtidens material!

FRÅGOR

1. Stålet i berg – och dalbanan Monster väger över 745 500 kg. Hur många ton Koldioxid genererades under produktionen?
2. Hur många träd behövs under tio år för att binda utsläppen från stålproduktionen av Monster? Ett träd binder i snitt ungefär 25 kg koldioxid varje år!
3. År 2022 Uppskattas världskonsumtionen av stål att vara 1988 miljoner ton. Hur mycket koldioxidutsläpp motsvarar det med dagens teknik?
4. Förutom fossilfritt stål, försök komma på tre olika sätt att få en nöjespark att minska sina koldioxidutsläpp.

