

Hur grönt är grönt stål?

Flera svenska företag satsar på produktion av grönt stål. Men vad innebär begreppet? Och vad gör stålet grönt? Nomenklaturutskottet resonerar kring begreppet.

Text: Martin Ragnar, Jenny Olander och Adam Isaksson

Järnsvamp tillverkad med vätgas.



1

2

STÅLINDUSTRIN STÄLLER OM

Att återvinna järnskrot för att tillverka nytt stål har gjorts länge och är ett självklart smart sätt att minska behovet av ny gruvbrytning. Denna sedan länge existerande cirkulära användning av järn och stål benämns kanske lite förvånande inte grön. I stället talar man vanligen om grönt stål eller fossilfritt stål om visst stål framställt av nybruten järnmalm. Förutom Stegra (tidigare H₂ Green Steel) som bygger ett nytt stålverk i Boden är också SSAB, LKAB och Vattenfall högradigt involverade i en grönare framtid för stålet genom sitt gemensamma projekt Hybrit, *Hydrogen breakthrough ironmaking technology*. I dessa båda olika initiativ är en sak klar, nämligen att man avser att reducera järnmalm till järn med vätgas som reduktionsmedel i stället för, som i den traditionella masugnsprocessen, koks.

För att erhålla stål från järnet behövs också kol. I masugnsprocessen finns kolet redan där i form av koks, men det kan annars tillföras genom kolinnehåll i legeringsämnen, genom användning av naturgas eller genom tillsats av grafit. Samtliga dessa kolkällor är fossila – alltså blir det nya järnet fossilt, eller? Som alltid när det handlar om klimatpåverkan finns det många olika lager av sådan påverkan. Stålet är så klart inte heller något undantag – men låt oss titta på hur dessa olika lager ser ut.

FRÅN GRUVAN TILL STÅLVERKET

För att tillverka stål från malm behöver malmen brytas. Det görs i gruvor där sprängsalvor bryter sönder berg och bildar mindre stenblock som krossas och så småningom också mals för att separeras i järnmalm och gråberg. Processen kräver energi till såväl gruvtruckar som transportband, krossverk och malverk. Malmkoncentratet sintras till pellets i ett pelletsverk som eldas med fossil olja eller kol och därigenom också ger upphov till koldioxidutsläpp. Därefter transporteras pelletsen till stålverket. I fallet LKAB till SSAB sker det med eldriven järnvägstransport på Malmbanan från Malmerget till Luleå, medan det i fallet Stegra planeras ske genom import av malm från Australien och Brasilien via båt, som gissningsvis drivs med olja.

MINDRE KOLDIOXIDUTSLÄPP

Järnmalmskoncentratet reduceras vid stålverket. Om denna reduktion sker med vätgas i stället för med koks minskar koldioxidutsläppet enligt Hybrit från omkring 2 ton koldioxid per ton stål till mindre än 0,05 ton koldioxid per ton stål. Samtidigt ökar elförbrukningen omkring 14 gånger. Sker reduktionen med enbart vätgas blir resultatet en järnsvamp som i ett efterföljande steg behöver legeras med kol för att bli till stål. Om en mindre mängd metan tillsätts vid reduktionen med vätgas kan man erhalla stål direkt. Kolet – vare sig det tillförs i form av metan eller i form av kolpulver i en efterföljande ljusbågsugn – kan vara av både fossilt och förnybart ursprung. I ljusbågsugnen används grafitelektroder som med tiden bryts ner och blir till koldioxid. Tillverkning av bränd kalk, vilket används som slaggbildare, är också förenat med stora koldioxidutsläpp. Slutligen ska slutprodukten, det färdiga stålet, på något sätt transporteras till kunden oavsett om det producerades genom vätgasreduktion eller med koks.

3

PÅ VÄG MOT ETT GRÖNT STÅL

Slutligen till frågan om elen. Att det inte blir grönt eller fossilfritt stål utan grön eller fossilfri el torde vara uppenbart. Samtidigt innebär en storskalig övergång och expansion till den nya formen av stålproduktion att efterfrågan på el ökar högst markant på ett nationellt plan. I det långa perspektivet uppnås förhoppningsvis jämvikt, men i det korta perspektivet – hur ser det ut då?

Risken torde vara uppenbar att i ett läge där efterfrågan på el ökar brant så kommer utfasningen av fossil elproduktion att stanna av eller åtminstone ske i ett långsammare tempo än ifall en sådan omställning inte gjordes. Därmed torde det finnas en undanträngningseffekt i elsystemet som innebär att mer fossil elproduktion lever kvar längre om grön stålproduktion förverkligas. Ska en sådan effekt då lastas det gröna eller fossilfria stålet?

Den frågan har inga enkla svar, men ibland finns det ett värde i problematiserandet som sådant. Det är tveklöst så att en övergång från koksbaserad till vätgasbaserad reduktion av järnmalm innebär ett stort steg i riktning mot ett grönt eller fossilfritt stål, men riktigt så enkelt som att detta steg i sig gör stålet grönt eller fossilfritt är det inte.

4

5

NÄR BLIR STÅLET GRÖNT?

Så när blir stålet grönt, fossilfritt – eller kanske fossilsnålt? I många debatter förefaller det finnas ett enkelt svar på den frågan, nämligen när reduktionen sker med vätgas. Det ska sägas att någon entydig definition av grönt stål inte är fastslagen och inte heller kommer att slås fast i denna artikel, vars syfte tvärtom är att problematisera termen.

Det är ingen tvekan om att den överlagset största energimängd som krävs i processen från gruva till konsumentprodukt utgörs av reduktionen, så om den görs fossilfri har man åstadkommit väldigt mycket. Vidare kan man som ståltillverkare hävda att ens eget klimatansvar upphör vid stålverkets utskippningskaj och att transport till kund blir kundens ansvar att förhålla sig till i sin egen klimatredovisning.

Men sedan då? Spelar det någon roll för stålets "grönhet" om malmen har transporterats några tiotals mil eller över halva jorden? Spelar det någon roll om transpor-

ter och föregående brytning genomförts med el som drivkraft eller om det görs helt eller delvis med fossila drivmedel, såsom tjockolja eller diesel?

Spelar det någon roll om den metan som skulle kunna användas som del i reduktionen eller det kol som tillsätts i den efterföljande ljusbågsugnen är av förnybart ursprung? Det är uppenbart att sådant kol binds i den färdiga produkten, så just där uppkommer inga koldioxidutsläpp, men kan man hävda att stålet är grönt eller fossilfritt om det i sig binder fossilt kol? Detta kol kan ju i sin tur mycket väl frigöras den gången det av stålet tillverkade föremålet skrotas och skrotet smälts ned i en ny ljusbågsugn för att bli till någon annan ny produkt – så rimligen spelar kolets natur ändå roll. Metanet kan tillföras i form av naturgas eller i form av biogas eller kanske elektrometan. Kolet kan utgöras av biokol med sitt ursprung i skogens biflöden.

