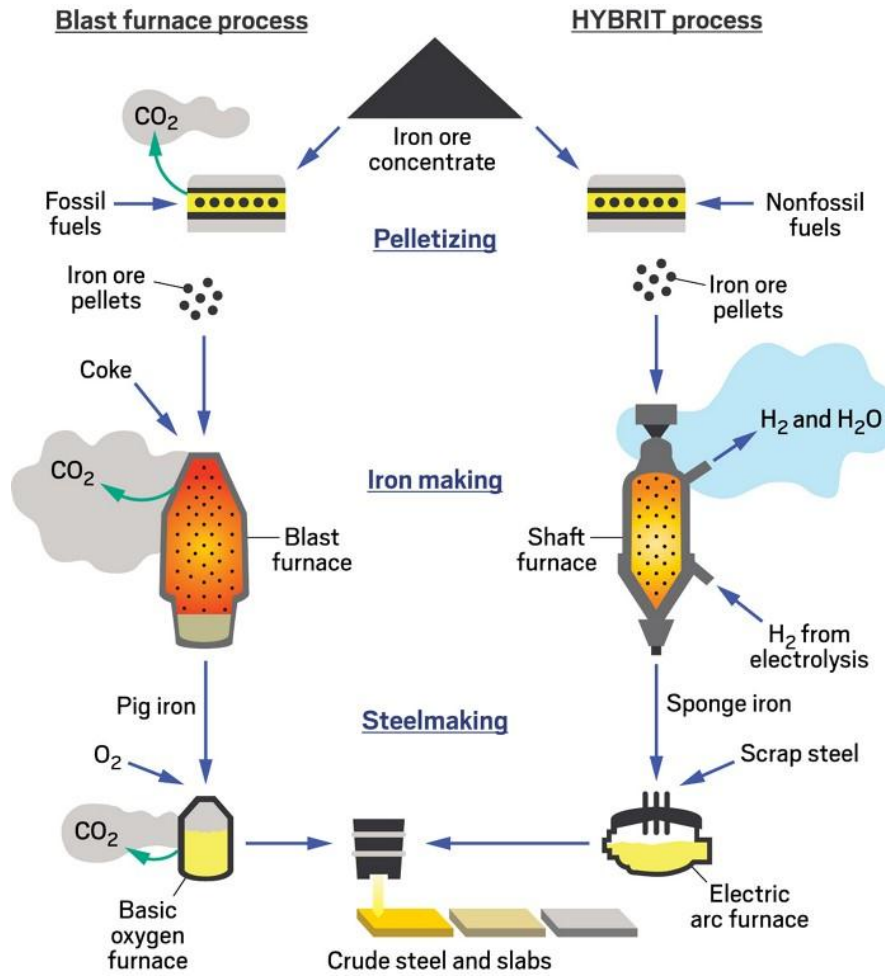


Как се прави зелена стомана?



Производството на стомана изисква отстраняване на кислород от желязна руда, за да се получи чист железен метал. При традиционното производство на стомана това се прави с помощта на въглища или природен газ в процес, който отделя CO₂. При производството на зелена стомана водородът, произведен от възобновяема енергия, замества изкопаемите горива.

Процесът на водородна технология за производство на желязо (HYBRIT- иновативна (пробивна) технология за производство на желязо с водород) има за цел да замени кокса и другите изкопаеми горива, използвани в традиционното производство на стомана в доменни пещи, и вместо това разчита на водород, създаден с възобновяема електроенергия. Процесът трябва да намали емисиите на въглероден диоксид на всички етапи от производството на стомана, включително пелетизиране на желязна руда, намаляване на железните оксиди до желязо и производство на сурова стомана.

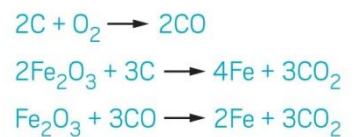
Вече има търговски алтернативи на кокса. Използва се природен газ за производство на директно редуцирано желязо (DRI), вид гъба. Тези инсталации превръщат природния газ в синтетичен газ, смес от водород и CO, и двете от които редуцират твърдия железен оксид до твърдо желязо вътре в шахтна пещ при около 1000 ° C. DRI, който се появява няколко часа по-късно, обикновено съдържа 1–4% въглерод и може да се превърне в стомана в електрическа дъгова пещ, която използва електричество за топене на метала. Въглерод и кислород също могат да се добавят в тази пещ, за да се отстранят примесите и да се регулира съдържанието на въглерод в стоманата.

Все по-голяма част от производство на черната металургия се извършва най-вече на процеси, известни като Midrex и HYL-Energiron, които използват природен газ за производство на директно редуцирано желязо (DRI), вид гъбесто желязо. Тези инсталации превръщат природния газ в синтетичен газ, смес от водород и CO, и двете от които редуцират твърдия железен оксид до твърдо желязо вътре в шахтна пещ при около 1000 ° C. DRI, който се появява няколко часа по-късно, обикновено съдържа 1–4% въглерод и може да се превърне в стомана в електрическа дъгова пещ, която използва електричество за топене на метала. Въглерод и кислород също могат да се добавят в тази пещ, за да се отстранят примесите и да се

регулира съдържанието на въглерод в стоманата. С използването на евтин шистов газ, все по-голям брой заводи за DRI произвеждат над 100 милиона тона стомана годишно, повече от 5% от световната продукция, а дъговите пещи вече се използват широко за рециклиране на скрап стомана.

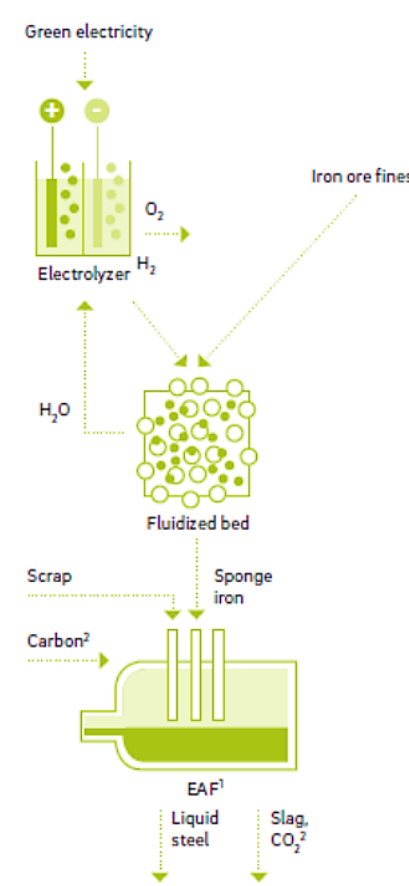
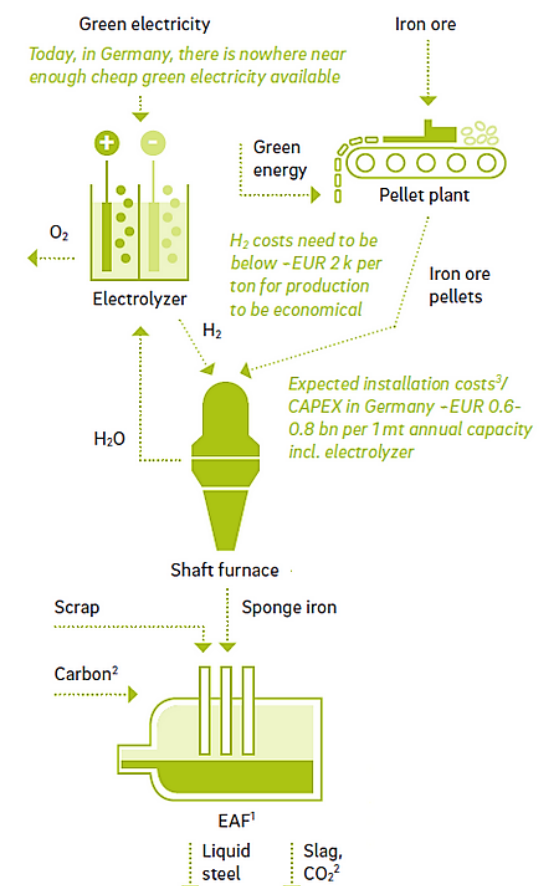
Като цяло този начин на обработване на DRI-дъгова пещ има 35–40% по-ниски емисии на CO₂ в сравнение с конвенционалното производство на стомана. Най-важното е, че инсталациите с DRI могат също да се разглеждат като стъпка към още по-ниски емисии, тъй като зеленият водород, получен чрез електролиза, може да се смеси с хранящия газ, за да се намали нуждата от природен газ.

Традиционен метод



Използване на водород в директната редукция-електрическа дъгова пещ (DR-EAF)

Фигурата по-долу показва процеса на производство на стомана DR-EAF. Желязната руда се редуцира с водород,



докато е в твърдо състояние, откъдето идва и името директна редукция, за да се получи директно редуцирано желязо (DRI), наречено гъба желязо. След това гъба желязо се подава в EAF, за да се стопи гъбата желязо за производство на стомана. За да може да се произвежда стомана, е необходим малко въглерод. Този въглерод може да идва от прахообразни въглища, биометан или други биогенни източници на въглерод. В процеса на EAF може да се добави и малко скрап, за да се намали нуждата от желязна руда. В DR-EAF със зелен водород, се използва шахтна пещ или реактор с кипящ слой, където водородът е единственият редуктор

Как се прави зелена стомана?