



VIEWPOINT

Koolstofneutraal staal: de waardeketen en de rol van ijzerertsminen omgedacht



**Albertine
Pegrum-Haram**
Senior Associate,
Responsible Investment

- Bij de productie van staal worden erg veel broeikasgassen uitgestoten: 7% tot 9% van de wereldwijde uitstoot op jaarbasis. Maar de emissies van deze industrie terugdringen blijkt nog een flinke uitdaging, op technologisch en economisch vlak.
- Decarbonisatie is een noodzaak geworden. In de staalindustrie wordt dan ook volop geïnnoveerd, waardoor ook de wereldwijde waardeketen voor een van zijn belangrijkste grondstoffen – ijzererts – fundamenteel verandert.
- Voor groen staal is er ijzererts nodig van hogere kwaliteit, met minder onzuiverheden; maar op dit moment maakt dat soort erts slechts een heel klein deel van de markt uit. Als er een tekort aan geschikt erts ontstaat, komt de schaalbaarheid van koolstofarme productieroutes in het geding.
- In oktober 2023 bezochten we de nieuwe mijn van Fortescue Metal Group in Australië, waar het bedrijf hoogwaardig ijzererts delft. In deze Viewpoint bespreken we op basis van die ervaring wat ijzerertsminen kunnen doen om optimaal te profiteren van, en bij te dragen aan, de decarbonisatie van de staalindustrie.



De Hercules-truck van Fortescue op de Green Energy Hub in Christmas Creek. Op de hub kregen we ook de Road Runner te zien, een prototype van een elektrische truck.

De energietransitie is een grondstoffentransitie

De mondiale staalindustrie is momenteel verantwoordelijk voor zo'n 7% tot 9% van de wereldwijde jaarlijkse CO₂-uitstoot. In landen als China, Zuid-Korea en Japan ligt de uitstoot van de staalindustrie op bijna het dubbele van het wereldwijde gemiddelde – respectievelijk op 15%, 14% en 12%, en waarschijnlijk gaat de vraag naar staal verder toenemen.¹ Om de emissies van deze zwaar vervuilende industrie naar nul te krijgen, zijn er echter enorme hoeveelheden kapitaal nodig – zoals voorzien in de klimaatplannen van grote staalproducerende regio's als China, de VS en de EU. Dit heeft ingrijpende gevolgen voor ijzererts, dat de essentiële grondstof is voor de staalproductie.

De decarbonisatie van de staalindustrie is een kolossaal en urgent thema, en wij geloven dat er in dat traject een belangrijke rol is weggelegd voor ijzermijnen (die vaak over het hoofd wordt gezien). Mijnbouwbedrijven hebben de kans om de emissies concreet te reduceren. Door samen te werken met de staalsector kunnen ze namelijk de 'ingrediënten' leveren voor groen staal en zo de decarbonisatie faciliteren.

Wilt u nog dieper in de materie duiken? Blijf dan scrollen of klik op de onderstaande links



[Hoe wordt staal gemaakt?](#)



[De vergroening van staal](#)



[De toeleveringsketen omdenken](#)



[Hoogwaardig ijzererts is schaars](#)

Hoe wordt staal gemaakt?

Hoe wordt staal gemaakt en hoe kan dat koolstofarm?

Bij de productie van één ton staal komt gemiddeld 1,9 ton CO₂ vrij, maar de emissieprofielen lopenijd uiteen, afhankelijk van de gebruikte productieroute.²

De staalproductie bestaat uit twee belangrijke stappen (zie Figuur 1): ijzerproductie en staalproductie. In de eerste stap wordt het ijzer uit het ijzererts gewonnen en verwerkt tot legeringen (ruwijzer of sponsijzer). Dit is van oudsher de meest koolstofintensieve stap van het proces, en dit gebeurt vaak op basis van metallurgische kolen. In de tweede stap wordt er in een oven staal gemaakt van dit ijzer. Voor beide stappen is er veel energie nodig en het emissieprofiel is daarbij afhankelijk van de keuze voor kolen, gas of waterstof.

In plaats van ruw- of sponsijzer kan er gerecycled schroot worden gebruikt, waarmee de meest koolstofintensieve stap wordt overgeslagen en wat gerecycled (of secundair) staal oplevert. Niet-gerecycled (of primair) staal heeft een hogere koolstofvoetafdrak dan schrootstaal (gerecycled). Schroot kost overal ter wereld echter meer dan ijzererts van lagere kwaliteit, wat recyclen voor producenten minder aantrekkelijk maakt dan goedkoop primair staal.³

Waarom heeft staal in elk land en bij elk bedrijf een andere koolstofvoetafdrak?

De geïntegreerde productieroute op basis van hoogovens en oxystaalconverters (Blast Furnace en Basic Oxygen Furnace, ook wel BF-BOF) is de meest gangbare (gebruikt voor 71% van de wereldwijde staalproductie) en tegelijkertijd de meest koolstofintensieve manier om staal te produceren, met een gemiddelde uitstoot van 2,3 ton CO₂ per ton staal.⁴ Bij de tweede route voor primair staal (gebruikt voor 7% van de wereldwijde productie) wordt er in plaats van ruwijzer uit de hoogoven direct-gereduceerd ijzer (DRI of sponsijzer) gebruikt. Daarbij fungeren gassen of kolen als reductiemiddel. Hierbij komt zo'n 1,4 ton CO₂ vrij per

ton staal.⁵ Bij de productie van gerecycled staal op basis van schroot stoot een vlamboogoven (Electric Arc Furnace of EAF) gemiddeld 0,7 ton CO₂ per ton staal uit, afhankelijk van de koolstofintensiteit van het net (21% van de wereldwijde productie).⁶

Hoeveel de staalindustrie van een land uitstoot, hangt af van de beschikbaarheid van grondstoffen en energie. De Noord-Amerikaanse staalsector is bijvoorbeeld een van de minst vervuilende op basis van uitgestoten koolstofdioxide (CO₂). Dat komt vooral doordat er veel schroot in vlamboogovens wordt verwerkt en het elektriciteitsnet er minder CO₂-intensief is. China, dat goed is voor 54% van de wereldwijde productie, en India (6%) gebruiken goedkope kolen. Elke ton Chinees of Indiaas staal is dus meer dan twee keer zo koolstofintensief als staal uit de VS. Staal uit India is zelfs het meest koolstofintensieve ter wereld. Veranderingen in de vraagdynamiek zullen ook gevolgen hebben voor het wereldwijde emissieprofiel van deze industrie.⁷ De meeste analisten gaan er bijvoorbeeld van uit dat de Chinese vraag naar staal voor binnenlandse doeleinden de komende tien jaar zal teruglopen en dat India de belangrijkste groeiemarkt wordt. De Indiase staalproductie stoot gemiddeld meer uit dan de Chinese en als bepaalde regio's op de voorgrond treden, kan ook het emissieprofiel voor de algehele sector anders uitvallen.

1,9 ton CO₂

Bij de productie van één ton staal komt gemiddeld 1,9 ton CO₂ vrij

Tabel 1: CO₂-uitstoot en energie-intensiteit, zoals gemeten en berekend door de World Steel Association, 2023

Profiel van staalproductieprocessen (2021-2022)		
Productieroute	Aandeel in wereldwijde productie (%)	Ton CO ₂ per ton staal
Hoogovens en oxystaalconverters (BF-BOF)	72	2,33
Schroot in vlamboogovens (schroot-EAF)	21	0,66
Direct-gereduceerd ijzer in vlamboogovens (DRI-H2-EAF)	7	1,39

De vergroening van staal

'Groen staal' maken, want met alleen recycling zijn we er nog niet

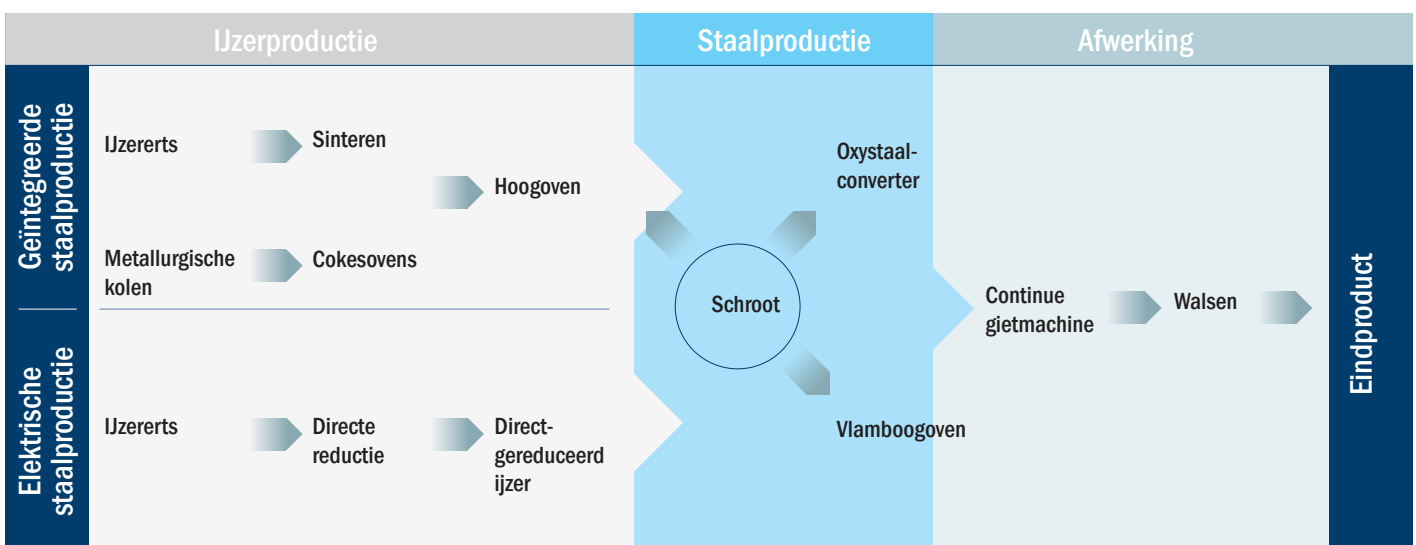
Meer recyclen en een verbeterde energie-efficiëntie vormen de sleutel tot de decarbonisatie van staal. Maar er is simpelweg niet genoeg schroot voor iedereen en de energie-efficiëntie kan niet eindeloos opgetrokken worden. Zelfs in ambitieuze prognoses wordt er slechts van uitgegaan dat in 2050 hoogstens 50% van het wereldwijde staal uit schroot zal worden geproduceerd – terwijl dat nu 30% is.⁸ Recente overnames van schrootactiviteiten door staalreuzen als ArcelorMittal⁹, Steel Dynamics¹⁰ en Salzgitter lijken erop te wijzen dat recyclen als een belangrijk middel voor de koolstofreductie wordt gezien.¹¹ Maar het is overduidelijk dat er ook volop groen primair staal gemaakt moet worden om de algehele emissies terug te dringen zonder groei op te hoeven geven.

Momenteel wordt er op twee productietechnologieën ingezet voor groen primair staal: 1) De DRI-H2-EAF-route, waarbij de emissies zo goed als nihil kunnen zijn als er groene waterstof wordt gebruikt bij de directe reductie en de vlamboogovens met groene stroom

worden aangedreven. Of 2) op basis van koolstofafvang en -opslag (Carbon Capture and Storage of CCS). Op basis van het netto-nulscenario van het IEA zal in 2030 8% van het wereldwijde staal op een van deze twee manieren geproduceerd worden, terwijl dat op dit moment 0% is.¹² Aangezien de uitbouw van CCS tegen bottlenecks aanloopt in de vorm van infrastructuur, pijpleidingen en hoge kapitaalkosten in veel regio's, wordt DRI-H2-EAF als de meest veelbelovende optie gezien.

De meeste analisten gaan ervan uit dat de Chinese vraag naar staal voor binnenlandse doeleinden de komende tien jaar zal teruglopen en dat India de belangrijkste groeimarkt wordt.

Figuur 1: Productieroutes voor ijzer en staal



Bron: BHP, [Pathways to decarbonisation episode two: steelmaking technology](#) (2020)



De toeleveringsketen omdenken

Om de staalproductie koolstofneutraal te maken, moet de toeleveringsketen van ijzererts omgedacht worden

Fossiele brandstoffen zijn van oudsher onmisbaar voor de staalproductie. Dankzij recente innovaties is emissiearm (en emissievrij) staal echter werkelijkheid geworden: in plaats van fossiele brandstoffen kunnen voortaan groene waterstof en groene stroom gebruikt worden. Belangrijk voor de mijnbouw is dat er voor 'groen staal' op basis van waterstof geen kolen nodig zijn – maar wél hoogwaardig ijzererts met minder onzuiverheden. Momenteel is slechts een klein deel van wat er in totaal gedolven wordt hoogwaardig ijzererts. Zo heeft bijvoorbeeld slechts 2 à 4% van het verscheepte ijzererts een ijzergehalte van meer dan 67%, waardoor er in de toekomst een tekort kan ontstaan.¹³

Een transitie naar groen staal zou leveranciers van hoogwaardig ijzererts (met weinig onzuiverheden) in een strategische positie brengen en zou de vraag naar metallurgische kool beperken. Voor de grote ijzerertsdelvers, zoals Rio Tinto, Vale, BHP en Fortescue Metals Group (FMG), ligt er een strategische kans om zich tot een uitgelezen leverancier van ijzererts voor groen staal te ontwikkelen, en door zich in de groene-staalketen te mengen, zouden ze hun Scope 3-emissies bovendien aanzienlijk terugdringen.¹⁴

De reële uitwerkingen van deze verschuivende toeleveringsketen werden ons duidelijk tijdens een recent bezoek aan Iron Bridge, de nieuwe mijn van FMG in West-Australië. Iron Bridge is de eerste stap van het concern in het segment hoogwaardig ijzererts en FMG heeft verklaard de intentie te hebben om ijzererts voor groen staal te leveren en de wereldwijde industrie zo "te voorzien van groen staal".¹⁵ Bovendien is FMG een van de eerste grote ijzerertsminbouwers met een meetbare Scope 3-emissiedoelstelling: het concern streeft ernaar de emissie-intensiteit van zijn klanten uit de staalindustrie in 2030 met 7,5% te hebben verlaagd.

Tijdens dit bezoek hebben we geleerd wat exploitanten van ijzerertsminen kunnen doen om optimaal te profiteren van een verschuiving naar groen staal – en daar ook aan bij te dragen.

De vraag naar koolstofarm staal is afhankelijk van koolstofprijzen en regelgeving

Er is enorm veel kapitaal nodig voor de transitie naar groener staal. De herinrichting van het productieproces gaat veel tijd en geld kosten. Er is immers behoefte aan nieuwe apparatuur, materialen en energiebronnen. Naar schattingen van Morgan Stanley Research is er mogelijk meer dan USD 1.200 aan kapitaaluitgaven nodig per ton aan productiecapaciteit.¹⁶ De Japanse staalreus Nippon Steel meldt zelf al dat het tussen de USD 26 en 34 miljard (JPY 4-5 biljoen) moet gaan

investeren, plus nog eens ruim USD 3 miljard (JPY 500 miljard) in R&D, om zijn activiteiten koolstofvrij te maken.¹⁷

Dit zijn uiteraard ruwe schattingen, aangezien veranderingen in de koolstofprijzen en de vraagdynamiek bij de transitie naar netto-nul ook gevolgen heeft voor de inputprijzen van grondstoffen. In het gros van de prijsprognoses wordt er geen rekening gehouden met een potentiële koolstofstaks of het feit dat bedrijven mogelijk een groene premie ontvangen om de kosten enigszins te dekken. Deze overwegingen ontbreken met name bij inkopers zoals autofabrikanten, die hun eigen netto-nuldoelen hebben. En zoals Morgan Stanley het formuleert: in Europa, waar de doelen ambitieus zijn en de koolstofprijzen oplopen, "is achterblijven waarschijnlijk veel duurder dan vol op groen inzetten".¹⁸

Europa is het epicentrum van groen staal. Onder druk van toezichthouders, beleidsmakers, investeerders en klanten heeft het gros van de Europese staalfabrikanten netto-nuldoelen opgesteld. In de meeste landen wordt ernaar gestreefd de emissies in 2030 met 30% tot 35% te hebben gereduceerd.¹⁹ Europa stevent daarmee af op de grootste transformatie²⁰ van zijn staalsector sinds de industriële revolutie, gedreven door nationale doelstellingen, overheidssteun, koolstofprijzen via het Emissiehandelssysteem van de EU (ETS) en het Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM).²¹ Met de implementatie van het CBAM maken de gratis ETS-emissierechten tussen 2026 en 2034 geleidelijk plaats voor koolstofheffingen op import.

Nu al zorgen deze beleidsmaatregelen voor verschuivingen in de wereldwijde dynamiek: door CBAM zou de importprijs van koolstofintensief staal uit India en China wel 50% of meer kunnen gaan stijgen.²² Er zijn ook tekenen dat andere regio's met vergelijkbare heffingen gaan komen. Het Verenigd Koninkrijk is van plan om in 2027 een eigen koolstofimportheffing in te voeren en landen als Australië, Canada en de VS bespreken manieren om dit beleid te evenaren.²³ India en China waarschuwen dan ook dat miljarden dollars aan export – waaronder staal – getroffen gaan worden

Onder druk van toezichthouders, beleidsmakers, investeerders en klanten heeft het gros van de Europese staalfabrikanten netto-nuldoelen opgesteld

door zware heffingen.²⁴ Maar ook in deze landen kan het beleid gaan verschuiven. Zo is China van plan om ijzer en staal op te nemen in zijn eigen emissiehandelssysteem.

Hoogwaardig ijzererts is schaars

Een kans voor de mijnbouw: vormt een tekort aan hoogwaardig ijzererts een obstakel voor koolstofneutraal staal?

Door een tekort aan hoogwaardig ijzererts met weinig onzuiverheden zou het een veel grotere uitdaging worden om de productie van groen staal op te schalen. Het aanbod aan hoogwaardig erts moet in 2030 bijna verdubbelen om aan de vraag vanuit aangekondigde DRI-staalprojecten te voldoen, zo blijkt uit schattingen van het IEEFA.²⁵ Momenteel is er al een premie voor hoogwaardiger erts, omdat er minder energie nodig is om dit te verwerken. Hoe deze premie zich ontwikkelt wanneer er een tekort aan is, is een vraag die mijnbouwbedrijven veel bezighoudt.

Er worden dit decennium nieuwe hoogwaardige mijnen in gebruik genomen – zoals de Simandou-mijn van Rio Tinto²⁶ in Guinea of de mijn van FMG in Gabon – maar het is nog niet zeker in hoeverre de nieuwe projecten het aanbod in balans kunnen brengen met de vraag, en op wat voor termijn dat lukt.²⁷ Er moet meer gebeuren dan simpelweg meer mijnen aanleggen: geschikte hoogwaardige afzettingen zijn zeldzaam, liggen vaak in geopolitiek uitdagende regio's en een mijn is pas na zo'n tien jaar volledig ontwikkeld. De CEO van BHP verklaarde in 2021 dat er "simpelweg niet genoeg hoogwaardig ijzererts is om aan de wereldwijde vraag naar staal te voldoen".²⁸ De gemiddelde kwaliteit van gedolven ijzererts is de afgelopen tien jaar zelfs teruggelopen, omdat mijnen snel zijn uitgebouwd om aan de toenemende Chinese vraag tegemoet te komen. In 2006 bedroeg het gemiddelde ijzergehalte in het erts van Rio Tinto, Vale, BHP en FMG ruim 62%, maar tien jaar later lag dit gehalte op 61%, volgens het IEEFA en de Minerals Council of Australia.²⁹

Mijnbouwbedrijven onderzoeken nieuwe manieren om ook erts van lagere kwaliteit geschikt te maken voor het beoogde doel. Zo voeren de Australische bedrijven Rio Tinto en BlueScope Steel een gezamenlijk conceptonderzoek³⁰ uit, waarin ze een extra 'smeltstap' introduceren in het productieproces, en kwam BHP samen met ingenieursbureau Hatch in maart 2023 in een intentieverklaring met een vergelijkbaar pilotproject.³¹

Later in de toekomst worden er mogelijk nieuwe productietechnologieën voor staal ontdekt die de staalindustrie en ijzermijnbouw flink zouden kunnen ontwrichten. Een van die mogelijke innovaties is de elektrolyse van ijzererts. Dankzij een baanbrekende technologie – Molten Oxide Electrolysis – met Boston Metals als pionier, zouden er helemaal geen fossiele brandstoffen meer nodig zijn in het proces, zou ijzererts van elke kwaliteit gebruikt kunnen worden en zouden er verschillende stappen uit het productieproces geschrapt kunnen worden.³² Maar het kan nog wel tien jaar duren voordat we schaalbare versies van deze technologie gaan zien.

Mijnbouw: nauwer verweven in de waardeketen in een decarboniserende wereld?

De transitie naar groen staal kan ook gaan leiden tot nauwer verweven mijnbouw- en staalwaardeketens. Momenteel wordt het overgrote deel van het ijzer en staal geproduceerd in geïntegreerde staalfabrieken, waarbij de staalfabrikant het ijzererts en de metallurgische kolen inkoopt bij mijnbouwbedrijven.³³ Maar voor de broodnodige innovatie moet er ook uitgebreider samengewerkt worden. De combinatie van hoe het nieuwe beleid uitvalt, welke nieuwe technologieën er ontwikkeld worden en hoe

toegankelijk nieuwe grondstoffen zijn (zoals hoogwaardig erts, groene waterstof en hernieuwbare energie) bepaalt waarschijnlijk welke regio's en wie betrokken zijn bij de productie.

Een schoolvoorbeeld van samenwerking in deze industrie is de Hydrogen Breakthrough Ironmaking Technology (HYBRIT), die in Zweden wordt getest door staalfabrikanten SSAB (een ijzerertsdelver en energiebedrijf in staatshanden), LKAB en Vattenfall. De bedrijven werken samen aan een proefproject voor koolstofneutrale staalproductie op basis van groene waterstof, gemaakt met hernieuwbare energie van Vattenfall, en hoogwaardig ijzererts uit de mijnen van LKAB. De Zweedse overheid investeert in dit project; potentieel een win-win, aangezien de HYBRIT-technologie de jaarlijkse emissies van Zweden met 10% zou kunnen beperken.³⁴

Nog zo'n voorbeeld vinden we bij de nieuwe Simando-mijn van Rio Tinto voor hoogwaardig ijzererts, die model staat voor de gezamenlijke ontwikkeling die zo nodig is voor de groene transitie.³⁵ Het project is een samenwerkingsverband tussen Rio Tinto en ten minste zeven andere bedrijven, waaronder de Chinese staalreus Baowu en de Republiek China.³⁶

Wat procesintegratie betreft, kondigde Vale in 2021 aan USD 185 miljoen te gaan investeren in de productie van 'groene briketten'. Deze briketten, gemaakt door hoogwaardig ijzererts op lage temperaturen te laten agglomereren, kunnen de eerste stap in het staalproductieproces (sinteren) vervangen. Het bedrijf stelt bovendien dat de productiemissies van de BF-BOF-route hierdoor gemiddeld 10% lager uitvallen. De eerste fabriek van Vale werd in december 2023 in Brazilië in gebruik genomen,³⁷ waarbij het bedrijf verkondigde dat het product het potentieel heeft om "een revolutie in de staalindustrie teweeg te brengen".³⁸

Daarnaast heeft Vale een overeenkomst gesloten met Saoedi-Arabië, de Verenigde Arabische Emiraten en Oman om Mega Hubs op te zetten voor een ander groen tussenproduct: op hoge temperatuur gebriketteerd ijzer (Hot-Briquetted Iron of HBI).³⁹ Dit product kan rechtstreeks in vlamboogovens gebruikt worden en als de vlamboogovens op groene energie draaien kan er emissievrij staal geproduceerd worden. Vale wees erop dat die regio ideaal is voor dit project dankzij het goedkope en overvloedige aardgas, dat op termijn omgezet kan worden in waterstof voor de productie van groen staal. Geografie is dus een belangrijke factor in deals rondom groen staal. Analisten zijn het daarmee eens: het IEEFA acht de kans reëel dat de MENA-regio de nieuwe hub wordt voor groen staal, dankzij de verkrijgbaarheid van goedkope zonne-energie, het vermogen om waterstof te produceren en de nabijheid tot India.⁴⁰

Nog een voorbeeld is het proefproject van FMG voor groen ijzer, waar sinds november 2023 de financiering voor rond is.⁴¹ Binnen dit project

2030

Het aanbod aan hoogwaardig ijzererts moet in 2030 bijna verdubbelen om aan de vraag vanuit aangekondigde DRI-staalprojecten te voldoen



in de Australische Pilbara wordt er gewerkt aan een manier om vrijwel emissie-neutraal ijzer te produceren, dat vervolgens in een vlamboogoven kan worden verwerkt tot staal. Met dit proces zou FMG de eerste stap van de geïntegreerde staalproductie helemaal in Australië voltooien. Hoe dat precies gebeurt is nog onduidelijk. FMG wijst erop dat West-Australië de ideale plaats is om 'groen ijzer' te maken dankzij de ruime beschikbaarheid van zonne-energie in de Pilbara en de nabijheid van de ijzerertsminnen. Het bedrijf laat zich desondanks niet in de kaarten kijken. Ook de Zuid-Koreaanse staalfabrikant POSCO en de Franse energiereus ENGIE zijn geïnteresseerd in West-Australië. Ze gaan een pre-haikbaarheidsonderzoek uitvoeren voor een groen waterstofproject in de Pilbara. Het is de ambitie om met die waterstof HBI-producten te maken, de ijzerproductie te vergroenen en POSCO zo een stap dichterbij groen staal te brengen.⁴²

Een transitie naar groen staal brengt nieuwe kansen met zich mee

Een transitie brengt nieuwe kansen (en nieuwe risico's) met zich mee voor de hele toeleveringsketen van staal en ijzer. Europese innovaties kunnen hun weg vinden naar India en China, terwijl toenemende politieke activiteit rondom koolstofprijzen en importheffingen de prijsdynamiek en de sector sneller kunnen veranderen dan algemeen wordt verwacht.

Het was duidelijk dat FMG onder de verzengende West-Australische zon de kans ziet om volop te innoveren in een decarboniserende wereld en dat het bedrijf zijn zinnen heeft gezet op een pioniersrol in groen staal. Naarmate er steeds meer kapitaal en kennis in de decarbonisatie wordt geïnvesteerd, zijn de ijzermijnbouwers die de materialen, het onderzoek én de innovatie kunnen leveren duidelijk in het voordeel.

¹ 'Hydrogen sparks change for the future of green steel production', ING, 2023.

² 'Sustainability Indicators 2023 report', World Steel Association, 2023.

³ 'Ferrous scrap, metallics markets gear up for low-emissions steel shift', S&P Global, 2023.

⁴ World Steel Association, 2023.

⁵ World Steel Association, 2023.

⁶ World Steel Association, 2023.

⁷ 'Steel Climate Impact', Blue Green Alliance, 2022.

⁸ 'Why ferrous scrap is emerging as a key strategic raw material', ING, 2023.

⁹ 'ArcelorMittal acquires Dutch scrap metal recycling business Riwald Recycling', Arcelor Mittal, 2022.

¹⁰ 'Steel Dynamics Completes Acquisition of a Mexican Metals Recycling Company', PR Newswire, 2022.

¹¹ 'Salzgitter Group expanding regional scrap recycling', Salzgitter AG, 2023.

¹² 'Steel', Internationaal Energieagentschap, 2023.

¹³ 'Green steelmaking will need technology and mining advances', Institute for Energy Economics and Financial Analysis, 2022.

¹⁴ 'Big mining's downstream steel emissions', Institute for Energy Economics and Financial Analysis, 2023.

¹⁵ 'Fortescue ships first magnetite product from Iron Bridge', Fortescue, 2023.

¹⁶ 'Greening the Steel Industry: A Tale of Cost and Opportunity', Morgan Stanley, 2023.

¹⁷ 'Collaboration with society, policy proposals, and industry activities to achieve carbon neutrality', Nippon Steel, 2024.

¹⁸ 'Carbon Price Tracker', Ember, 2024.

¹⁹ 'Low-CO₂ emissions projects in the EU steel industry', Eurofer, 2022.

²⁰ 'Green Steel Tracker', Leadership Group for Industry Transition, 2024.

²¹ 'How the EU's carbon border tax will affect the global metals trade', ING, 2023.

²² 'The implementation of CBAM may lead to an increase in prices for steel imports to the EU', GMK Center, 2023.

²³ 'How global trade could fragment after the EU's tax on 'dirty' imports', Financial Times, 2024.

²⁴ 'India aims to safeguard steel trade interest from EU carbon levy', The Economic Times, 2023.

²⁵ 'Iron ore quality a potential headwind to green steelmaking – Technology and mining options are available to hit net-zero steel targets', Institute for Energy Economics and Financial Analysis, 2022.

²⁶ 'Africa's largest mining and related infrastructure project', Rio Tinto, 2024.

²⁷ 'Fortescue ships first product from Belinga iron ore project in Gabon', Fortescue, 2024.

²⁸ 'Iron ore quality a potential headwind to green steelmaking – Technology and mining options are available to hit net-zero steel targets', Institute for Energy Economics and Financial Analysis, 2022.

²⁹ Ibid.

³⁰ 'Sustainability Report, FY 2023', BlueScope Steel Limited, 2023.

³¹ 'BHP and Hatch commence design study for an electric smelting furnace pilot', BHP, 2023.

³² 'Decarbonizing steelmaking for a net-zero future', Boston Metal, 2024.

³³ 'Pig Iron', International Iron Metallurgical Association, 2024.

³⁴ 'Fossil-free steel – a joint opportunity', HYBRIT, 2024.

³⁵ 'World's biggest mining project to start after 27 years of setbacks and scandals', Financial Times, 2024.

³⁶ 'Work set to resume at Simandou iron ore after Guinea, shareholders agree terms', Reuters, 2023.

³⁷ 'Vale opens the world's first green briquette factory', The Brazilian Report, 2023.

³⁸ 'Revolution in the global steel industry: Vale inaugurates the world's first briquette plant in Vitoria, Brazil', Vale, 2023.

³⁹ Ibid.

⁴⁰ 'Green iron and steel offer MENA a chance to shine', Institute for Energy Economics and Financial Analysis, 2023.

⁴¹ 'Fortescue Board approves "green pit to product" hydrogen-based iron ore project', International Mining, 2023.

⁴² 'Major partners for Pilbara green iron renewable hydrogen study', Government of Western Australia, 2023.

Meer informatie over de auteurs



Albertine Pegrum-Haram, Senior Associate, Responsible Investment

Albertine is sinds de zomer van 2022 actief in het team Responsible Investment en concentreert zich daarbij op klimaatverandering. Albertine heeft een achtergrond in de klimaatwetenschap en werkte eerder als onderzoeker en adviseur bij diverse academische, middenveld- en overheidsorganisaties. Haar vrije tijd spendeert zij graag aan lezen, hardlopen en klimmen.

Contact opnemen

 columbiathreadneedle.com

 Volg ons op LinkedIn

Ga voor meer info naar columbiathreadneedle.com



Belangrijke informatie:

Aleen voor professionele cliënten en/of equivalente types investeerders in uw rechtsgebied (niet te gebruiken voor, of te overhandigen aan particuliere investeerders). Dit is een marketingdocument. De vermelding van aandelen moet niet worden opgevat als een investeringsaanbeveling.

Dit document is uitsluitend ter informatie bedoeld en kan in geen geval worden beschouwd als leidraad of investeringsadvies. Het vormt geen aanbod of uitnodiging tot een opdracht om effecten of andere financiële instrumenten te kopen of te verkopen, noch om investeringsadvies of investeringsdiensten te verstrekken. Investeren brengt risico's met zich mee, onder meer het risico uw inleg te verliezen. Uw vermogen loopt risico. Het marktrisico kan consequenties hebben voor een specifiek bedrijf, sector van de economie, branche of voor de markt als geheel. De waarde van investeringen is niet gegarandeerd. Het is dan ook mogelijk dat investeerders het bedrag dat zij hebben belegd niet terugkrijgen. Investeren op de internationale markten gaat gepaard met bepaalde risico's en een zekere volatiliteit als gevolg van politieke of economische ontwikkelingen, schommelingen in de wisselkoersen en afwijkende financiële en boekhoudkundige normen. De effecten die in dit document aan bod komen, worden uitsluitend ter illustratie opgevoerd, zijn onderhevig aan verandering en mogen niet opgevat worden als een aanbeveling om te kopen of te verkopen. Er wordt geen uitspraak gedaan over de eventuele winstgevendheid van die effecten. De genoemde standpunten komen overeen met de visie op de vermelde datum, kunnen veranderen als de situatie op de markt of elders verandert en wijken mogelijk af van de standpunten van andere aan Columbia Threadneedle Investments (Columbia Threadneedle) gelieerde of verwante bedrijven of medewerkers. De daadwerkelijke portefeuilles of investeringsbeslissingen van Columbia Threadneedle en gelieerde ondernemingen, zowel voor eigen rekening als namens cliënten, zijn niet per se in overeenstemming met de standpunten uit dit document. Deze informatie is niet bedoeld als investeringsadvies en houdt geen rekening met de individuele situatie van iedere investeerder. Bij investeringsbeslissingen zijn de individuele financiële behoeften en doelstellingen, de investeringshorizon en de risicotolerantie van investeerders altijd van doorslaggevend belang. De vermelde activaklassen zijn mogelijk niet geschikt voor iedere investeerder. In het verleden behaalde resultaten bieden geen garantie voor de toekomst en ook prognoses mogen niet als garanties worden beschouwd. Informatie en inzichten van derden zijn afkomstig van betrouwbaar geachte externe bronnen, maar de juistheid en volledigheid ervan kunnen niet worden gegarandeerd. De informatie in dit document is niet gecontroleerd door een toezichthouder.

In Australië: Uitgegeven door Threadneedle Investments Singapore (Pte.) Limited ["TIS"], ARBN 600 027 414. Met betrekking tot de financiële diensten die het verleent, is TIS vrijgesteld van de vereiste te beschikken over een Australische vergunning voor financiële dienstverlening uit hoofde van de Corporations Act en valt het bedrijf onder Class Order 03/1102 inzake marketing en financiële diensten aan Australische "wholesaleklanten" zoals gedefinieerd in Sectie 761G van de Corporations Act 2001. TIS staat in Singapore onder toezicht van de Monetary Authority of Singapore (registratienummer 201101559W) conform de Securities and Futures Act (Chapter 289), die afwijkt van de Australische wetgeving.

In Singapore: Uitgegeven door Threadneedle Investments Singapore (Pte.) Limited, 3 Killiney Road, #07-07, Winsland House 1, Singapore 239519, dat in Singapore onder toezicht staat van de Monetary Authority of Singapore conform de Securities and Futures Act (Chapter 289). Ingeschreven onder nummer: 201101559W. Deze advertentie is niet beoordeeld door de Monetary Authority of Singapore.

In Hongkong: Uitgegeven door Threadneedle Portfolio Services Hong Kong Limited 天利投资管理香港有限公司. Unit 3004, Two Exchange Square, 8 Connaught Place, Hongkong, waaraan de Securities and Futures Commission (de "SFC") vergunning heeft verleend voor het uitvoeren van gereguleerde activiteiten van het Type 1 (CE:AQA779). In Hongkong geregistreerd onder de Companies Ordinance (Chapter 622), nr. 1173058.

In Japan: Uitgegeven door Columbia Threadneedle Investments Japan Co., Ltd. Financial Instruments Business Operator, de directeur-generaal van het Kanto Local Finance Bureau (FIBO) nr. 3281, en een lid van de Japan Investment Advisers Association en de Type II Financial Instruments Firms Association.

In het VK: Uitgegeven door Threadneedle Asset Management Limited. Ingeschreven in Engeland en Wales onder nummer 573204, Cannon Place, 78 Cannon Street, Londen, EC4N 6AG, Verenigd Koninkrijk. In het VK is ons vergunning verleend en staan wij onder toezicht van de Financial Conduct Authority.

In de EER: Uitgegeven door Threadneedle Management Luxembourg S.A. Ingeschreven in het Registre de Commerce et des Sociétés (Luxemburg) onder nummer B 110242, 44, rue de la Vallée, 2661 Luxembourg, Groothertogdom Luxemburg.

In Zwitserland: Gepubliceerd door Threadneedle Portfolio Services AG, statutair gezeteld te Claridenstrasse 41, 8002 Zürich, Zwitserland.

In het Midden-Oosten: Dit document wordt verspreid door Columbia Threadneedle Investments (ME) Limited, dat onder toezicht staat van de Dubai Financial Services Authority (DFSA). Voor distributeurs: Dit document is bedoeld om distributeurs informatie te verstrekken over producten en diensten van de Groep en mag niet verder worden verspreid. Voor institutionele cliënten: De informatie in dit document is niet bedoeld als financieel advies en is uitsluitend bestemd voor personen met voldoende kennis van beleggen die voldoen aan de criteria van de toezichthouder om te kunnen worden beschouwd als een Professional Client of als Market Counterparties. Andere personen mogen zich er niet op baseren.

WF1931536 (04/24)