



Heiko Jessayan • Morgen

29 okt 16 Tekst Krant 1 239

Hoe staal steeds slimmer en schoner wordt geproduceerd



Op het industrieel complex van Tata Steel in IJmuiden regent het pijpenstelen. Maar weer en wind houden de uitbreiding van de nieuwe proeffabriek niet tegen. Staaldeskundigen wereldwijd verwachten dat hier straks een revolutionair simpele productietechniek wordt toegepast voor ruwijzer — het voorlaatste stadium in de productie van staal. Installateurs en ingenieurs lopen op de bouwplaats, kijken omhoog naar de installatie in wording, lopen de stalen trappen op en af en overleggen met elkaar. Onverdroten gaan ze door met datgene doen waar ze afgelopen zomer voor zijn aangenomen: zorgen dat in januari 2017 de proeffabriek kan gaan draaien.

Als de bouw- en installatiewerkzaamheden over twee maanden zijn afgerond, mag 'plant manager' Johan van Boggelen 'zijn' fabriek weer betreden. Het management van Tata Steel heeft de fabriek overgedragen aan het interne ingenieursbureau. Dat is nu even de baas op de fabriekssite, legt Van Boggelen uit, die op veilige afstand toekijkt. 'Eigenlijk heb ik hier nu niets te zoeken', zegt de TU Delft-ingenieur. 'Om mijn eigen fabriek in te kunnen, moet ik me tegenwoordig netjes aanmelden. En als ik er niks te zoeken heb, kan ik ook weer zo worden weggestuurd. Het is even niet meer mijn fabriek.'

Foto's maken is uitdrukkelijk verboden: de concurrentie kijkt mee. 'Staalexperts en wetenschappers uit de staalwereld zijn enorm benieuwd wat we hier aan het doen zijn', zegt Van Boggelen. Hier wordt de tweede versie van de proeffabriek gebouwd, waarin twee patenten gecombineerd worden tot een ijzersterk concept. Daardoor kan Tata Steel in de toekomst kostbare en energie-intensieve productiestappen in de voorbereiding van vloeibaar ruwijzer schrappen. 'Dit betekent dat we bij de productie van ruwijzer uit veel meer grondstoffen kunnen kiezen,' vertelt Van Boggelen. 'Ook hebben we straks minder fabrieken nodig, verbruiken we 20% minder energie en daalt de CO₂-uitstoot. Die kan uiteindelijk met 80% worden gereduceerd als Tata de CO₂ afvangt en opslaat. Daarnaast hebben we straks ook minder middelen, ruimte en tijd nodig. Van Boggelen: 'Door deze doorbraaktechnologie toe te passen, kunnen we behalve significante milieuwinst ook een concurrentievoordeel behalen.'

Nieuwe techniek
Voor de productie van ruwijzer
is straks 20% minder energie
nodig en daalt de CO₂-uitstoot

Enmaal droog en veilig in zijn kantoor in het R&D-gebouw, even verderop op het complex, licht Van Boggelen graag nog een tipje van de sluier op over de nieuwe fabriek. Aan de hand van bouwtekeningen laat hij zien hoe de fabriek eruit komt te zien. Die tekeningen zijn geheim: ze bevatten buitengewoon waardevolle informatie en details. Die ontwerpen zijn het resultaat van jarenlange research en zijn steeds aangepast als Tata Steel tegen ontwerpfouten opliep.

'We hebben een aantal dagen proefgedraaid en liepen toen tegen een aantal onvoorziene problemen op, Waar we ons aanvankelijk geen raad mee wisten. We denken dat we nu eindelijk alles hebben opgelost', zegt Van Boggelen.



In de proeffabriek worden straks fijn ijzererts en poederkolen zonder voorbewerking tot vloeibaar ruwijzer verwerkt, waardoor de productie goedkoper en milieuvriendelijker wordt. Dit voorbewerkingsproces, dat nu in klassieke cokesovens en sinter- en pelletsfabrieken plaatsvindt, is nodig om in een hoogoven vloeibaar ruwijzer te kunnen maken. Om een hoogoven met grondstoffen te kunnen beladen, zijn brokken (cokes en sinter) en knikkers (pellets) nodig.

Als volgend jaar zomer duidelijk wordt dat de proeffabriek het eerste halfjaar goed heeft gedraaid, kan Tata Steel die op veel grotere, industriële schaal neerzetten. Dan worden wereldwijd in de staalindustrie cokes-, sinter- en pelletfabrieken en hoogovens uiteindelijk overbodig — en kunnen ze dus afgebroken worden. Dat kan nog wel dertig jaar duren.

De nieuwe technologie die Tata Steel nu in IJmuiden uitprobeert, luistert naar de naam 'HIsarna', een afgeleide van 'HI' van het zogeheten HI-smeltprocedé en van 'isarna', het Keltische woord voor ijzer. Het productieproces lijkt eenvoudig, maar luistert nauw. Anders dan bij traditionele hoogovens, hebben bij toepassing van de HIsarna-technologie ijzererts en metallurgische kolen — de twee grondstoffen van staal — geen voorbewerking meer nodig. De grondstoffen worden in poedervorm rechtstreeks in een reactorvat gespoten en dan omgesmolten tot vloeibaar ruwijzer.

Alternatief
De productie van drie
volwaardige HIsarna-fabrieken
is even hoog als die van een
hoogoven

De technologie is gebaseerd op twee patenten: een van het Australische mijnbouwbedrijf Rio Tinto, en een van Tata Steel. 'De bovenkant van de installatie noemen we de cycloon. Dat is een soort capsule die wij hier in IJmuiden bedacht hebben. De onderkant van de fabriek, het HI-smeltvat, is het deel waar Rio Tinto het patent op heeft. Het is een *match made in heaven*.'

Eigenlijk zijn het twee reactoren bovenop elkaar, zegt Van Boggelen. 'Bovenin, in de cycloon, vindt het daadwerkelijke smelten van de grondstoffen plaats. In beide onderdelen wordt de ijzererts ontdaan van zijn zuurstofatomen — in vaktermen 'gereduceerd'. Die twee activiteiten versterken elkaar en zo ontstaat een soort kringloop binnen het reactorvat.'

Onderin het smeltvat zit vloeibaar ruwijzer met een temperatuur van 1500 graden Celsius. Daarin worden poederkolen met een pomp geïnjecteerd. Tegelijkertijd wordt bovenin de cycloon samen met de zuurstof ijzererts in poedervorm geïnjecteerd. De ijzererts smelt vrijwel direct en wordt voor een deel 'voorgereduceerd'. De gesmolten ijzererts regent naar beneden het smeltvat in en komt in de vloeibare ruwijzer terecht. Nadat de koolstof — in het periodiek systeem aangeduid met een C — onderin het vat ook pneumatisch geïnjecteerd is, wordt de overgebleven ijzererts volledig omgezet in vloeibaar ruwijzer (Fe). Bij dat proces komt zogeheten CO-gas vrij, dat opstijgt naar de cycloon. Doordat daar van bovenaf voortdurend zuurstof wordt geïnjecteerd, ontstaat nagenoeg zuivere CO₂. Onderin blijft het vloeibare ruwijzer netjes liggen. Dat kan worden afgetapt en opgevangen in speciale, vuurvaste treinwagons en naar elders op het complex gereden. Daar maakt Tata Steel er allerlei staalproducten van.

In de HISarna-proeffabriek wordt straks voor het eerst een half jaar lang in vijf ploegen gewerkt van tien à twaalf mensen. Bij de fabriek staan nog twee speciale containers om gassen in op te vangen en analyseren, en een gebouwtje dat dienst doet als regelkamer. Samen met de ingenieurs en de procesmanagers biedt de proeffabriek in totaal aan tachtig mensen werk.

Volgens Van Boggelen kan de HISarna-technologie op termijn concurreren met de hoogovens. 'Maar dan moeten we wel laten zien dat de installatie betrouwbaar is en continu kan draaien. Tot nu toe hebben we de fabriek slechts twee, drie dagen laten draaien en hem daarna weer uitgeschakeld. Maar begin 2017 willen we de nieuwe fabriek een half jaar lang continu laten draaien. Als we echt gas geven, kunnen we per uur acht ton vloeibaar ruwijzer maken.' Dat is 65.000 ton per jaar. Met drie volwaardige HISarna-fabrieken is de productie even hoog als die van een hoogoven.

Tata Steel heeft nu al € 60 mln in het project geïnvesteerd en de teller loopt nog op. De bouw van een volwaardige fabriek op industriële schaal kost € 300 mln. Van Boggelen: 'Van alle proeffabrieken die ik heb gezien, overal ter wereld, is dit de grootste. Dit wordt een succes.'

HISarna

HISarna is een project dat deel uitmaakt van het Ulcos-programma. Ulcos staat voor Ultra Low CO₂ Steelmaking en is geïnitieerd door de Europese staalindustrie en kennisinstututen, met steun van de Europese Commissie. De doelstelling: in 2050 staal maken met 50% minder CO₂-uitstoot. Samen met Rio Tinto werkte het toenmalige Corus in 2007 aan het ontwerp voor HISarna. In 2010 werd de eerste proefinstallatie gebouwd; in 2011 volgde de eerste proef. Van Boggelen: 'We hebben nu vier proeven gedraaid en in 2017 start de vijfde.' Intussen participeren ook Voestalpine, ThyssenKrupp en ArcelorMittal, samen met Tata Steel, de vier grootste staalbedrijven in Europa, in HISarna. 'Het is dus een echt Europees project.'

Strategiewijziging

'Er wordt nog volop geïnvesteerd'

De afgelopen maanden was Tata Steel veel in het nieuws. Op het hoofdkantoor, in het Indiase Mumbai, worden de Europese staalactiviteiten opnieuw tegen het licht gehouden. Onderdeel van deze strategische heroriëntatie is om te kijken of een joint venture mogelijk is tussen Tata Steel Europe en het Duitse ThyssenKrupp. Dat leidt tot veel onrust onder het personeel, al heeft Hans Fischer, de ceo van Tata Steel Europe, onlangs laten weten dat hij vertrouwen heeft in de kracht van Tata Steel in IJmuiden (FD 23 september). Fischer is ook 'chief technology officer' (cto) en ziet daarom ook toe op de technologische innovaties van Tata Steel in Europa, waaronder HISarna.

Hij laat weten dat volop geïnvesteerd wordt in IJmuiden. 'In alle fabrieken wordt gewerkt aan innovatie — van de bouw van een extra continugietmachine tot de installatie van een nieuwe haspel in de warmbandwalserij. Dat zijn investeringen van vele honderden miljoenen euro's.'

Op het complex worden zestig soorten staal gemaakt van 200 tot 300 verschillende kwaliteiten. 'Daar kun je oneindig veel producten van maken — van batterijen tot auto's', zegt Fischer. Op het terrein staan meer dan tien fabrieken — die wij 'assets' noemen. Dat leidt tot een enorme synergie.'

'Maar onze belangrijkste asset zijn de mensen die hier werken. Door hun expertise is onze R&D-afdeling van wereldklasse. Zij weten precies hoe je nieuwe staalsoorten kunt ontwikkelen en hoeveel zink, titanium, molybdeen of bijvoorbeeld chroom moet worden gebruikt om een specifieke staalsoort te krijgen.'



Hans Fischer van Tata Steel Europe.

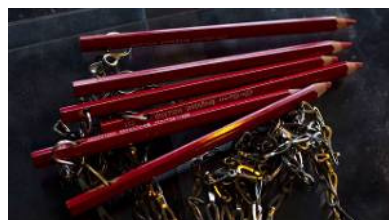
ADVERTISING



Door Heiko Jessayan



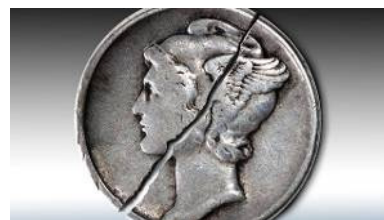
Meest gelezen



'VVD neemt met 27 zetels de leiding, PVV daalt naar 16 zetels'



Brexit: waarom de Britten altijd zullen verliezen



Pensioentrekkers dagvaarden hun pensioenfondsen