

# Meer staal, minder CO<sub>2</sub>

*Bij elke ton staal die een hoogoven produceert, komt meer dan anderhalve ton CO<sub>2</sub> vrij. Hoe kan de staalindustrie haar immense uitstoot inperken?*

**A**rcelorMittal werkt op zijn site in het Gentse havengebied momenteel druk aan een nieuwe gaspijpleiding. Die zal geen brandstof transporteren, maar hoogoven-gas – een mengsel van stikstof-, koolstof-, en zwaveloxides dat vrijkomt bij de productie van ruw ijzer. Dat gas gaat nu nog via een bestaande pijpleiding naar een elektriciteitscentrale, die het verbrandt. Daarbij komt veel CO<sub>2</sub> vrij.

## Energievreter

De cijfers liegen er niet om: de staalindustrie is een van de meest energie-intensieve en daardoor ook een van de meest klimaat-onvriendelijke sectoren. Per ton geproduceerd staal komt in de Gentse hoogovens 1,74 ton CO<sub>2</sub> vrij – dat is jaarlijks 9 miljoen ton. En dan behoort Gent nog tot de betere leerlingen van de klas. Volgens een McKinsey-studie uit 2013 bedraagt de uitstoot wereldwijd gemiddeld 2,6 ton per ton staal – voor sommige Chinese bedrijven zelfs tot 4 ton. Overigens doet concurrent Tata Steel, die de enige staalfabriek in Nederland uitbaat, het met 1,70 ton CO<sub>2</sub> per ton een tikkeltje beter dan Gent. De site in Gent is goed voor 8 % van de totale Belgische uitstoot. De Tata-site in IJmuiden is met zijn 11,9 miljoen ton per jaar de grootste CO<sub>2</sub>-producent van Nederland met 6,5 % van het totaal. Kortom, de staalsector zit met een serieus probleem. Zeker als de Europese Commissie de sector straks emissienormen wil gaan opleggen. Tegelijkertijd is er binnen Horizon2020,

het Europese programma voor onderzoek en innovatie, ruim aandacht voor projecten die de sector kunnen verduurzamen. 'Ik zie slechts een toekomst voor de Europese staalsector als hij zichzelf kan vernieuwen', vertelt Astrid Pepermans, expert inzake Europees-Chinese betrekkingen aan de Vrije Universiteit Brussel. 'Door te kiezen voor duurzaamheid en kwaliteit kunnen Europese staalbedrijven zich op wereldvlak onderscheiden, en kunnen ze de concurrentie aangaan met het goedkope en volkomen onduurzaam geproduceerde Chinese staal dat momenteel Europa overspoelt.'

## Bio-ethanol

De nieuwe gaspijpleiding past in het 'groenere' plaatje dat ArcelorMittal zich wil aanmeten. Het bedrijf zal een deel van het hoogoven-gas transporten naar een nieuwe pilotinstallatie waar bacteriën het omzetten in biobrandstof. Het doel van dit project, genaamd Steelanol, is een volwaardige demo-installatie te bouwen. 'De kern van de installatie is een fermentatietank', zegt projectcoördinator Wim Van der Stricht van ArcelorMittal. 'Daarin zitten

*'De grondstoffen kunnen meteen van het schip de fabriek in'*

bacteriën die koolstofmonoxide en waterstofgas, die we beide eerst uit het hoogoven-gas afscheiden, omzetten naar bio-ethanol. Dat eindproduct willen we vervolgens gaan verkopen.' De fermentatie van CO tot ethanol is een kolffe naar de hand van de bacterie *Clostridium autoethanogenum*, een anaerobe microbe die van nature voorkomt in de buurt van hydrothermale bronnen op de oceaانبodem. De Nieuw-Zeelandse firma Lanzatech 'pimpte' de bacterie tot een microscopische snelkookpan die ook nog eens bestand is tegen het giftige hoogoven-gas. Lanzatech bezit trouwens het octrooi op de unieke fermentatietechnologie. De streefcijfers van Steelanol zijn best indrukwekkend. De installatie moet vanaf 2018 elk jaar 60 miljoen liter aan bio-brandstof opleveren. Of die grote hoeveelheid aan de man is te brengen, valt echter nog te bezien. Je kunt je immers afvragen of de markt overspoelen met zulke grote hoeveelheden wel een goed idee is. Volgens Wim Soetaert, hoogleraar industriële biotechnologie en directeur van de Gentse





## *‘De kern van de installatie is een fermentatie-tank’*

steenkolgruis. Volgens Moens heeft de HIsarna-fabriek de voorbije vijf jaar mooie resultaten geboekt. ‘Het enige wat deze alternatieve technologie nog moet doen is, bewijzen dat ze ook op de lange termijn met een hoogoven kan wedijveren. Daarom starten we binnenkort met een duurtest gespreid over zes maanden.’ Dat is een cruciale test: ‘In de staalsector moeten we volledig op de technologie kunnen vertrouwen’, zegt plant manager Johan van Boggelen. ‘Een klassieke hoogoven heeft een staat van dienst van ettelijke decennia. Alvorens je die technologie gaat uitfaseren ten voordele van een andere moet je dus 100 % zeker zijn.’

Net als bij Steelanol biedt ook dit project perspectief op de valorisatie van een ‘nuttig product’. Moens: ‘Een HIsarna-installatie produceert zuiver CO<sub>2</sub> (en geen CO, red.) en dit in een zeer hoge concentratie. Dat is een ideale situatie om het gas in af te vangen.’ Maar wat moet er met al dat afgevangen CO<sub>2</sub> gebeuren? ‘Daar zijn verschillende opties voor’, zegt Van Boggelen. ‘We kunnen het ondergronds opslaan of we kunnen het hergebruiken, bijvoorbeeld als grondstof in de chemie-industrie. Of waarom zouden we het niet gebruiken in kassen om de plantengroei te stimuleren?’

### **(Te) grote hoeveelheden**

In het ideale scenario kan een HIsarna-installatie uitgerust met afvangtechnologie een daling van de uitstoot realiseren van wel 80 %. Toch kan ook hier, net als bij Steelanol, de economie roet in het eten gooien. Van Boggelen: ‘We hebben het hier over miljoenen tonnen CO<sub>2</sub> per jaar. Ook al lopen er vandaag onnoemelijk veel pilot-projecten om van CO<sub>2</sub> iets nuttigs te maken, ik ken er geen een waar we op dit moment zulke grote hoeveelheden naartoe kunnen sturen.’ ●

Bio Base Europe Pilot Plant, kan de geproduceerde bio-ethanol vooral interessant zijn voor de kunststofnijverheid in de Antwerpse haven. ‘Potentieel kan het Steelanol-project 70 % van de ethyleen-behoefte van de haven dekken. Als je weet dat ethyleen zowat het belangrijkste basisproduct is van de chemische industrie wordt de economische opportuniteit meteen duidelijk.’ Het gebruik van bio-ethanol als grondstof in plaats van als brandstof heeft het belangrijke voordeel dat de CO<sub>2</sub>, ontstaan als bijproduct van staal, niet terug vrijkomt.

Om welke CO<sub>2</sub>-reductie gaat het hier? Van der Stricht: ‘We mikken op een daling van onze jaarlijkse uitstoot met 120.000 ton. Dat lijkt natuurlijk peanuts in vergelijking met onze totale emissie, maar je moet wel beseffen dat de installatie slechts een tiende van ons hoogovengas zal verwerken.’ ArcelorMittal wil dat aandeel in de toekomst uitbreiden door extra tanks te plaatsen, en vooral door de technologie verder uit te gaan rollen naar sites in Duitsland, Frankrijk, Spanje en Polen.

### **Nieuwe oven**

ArcelorMittal is niet de enige staalfabrikant die duurzamere productieprocessen bekijkt. Het eerder genoemde Tata Steel heeft in IJmuiden al sedert 2011 een pilot-fabriek, genaamd HIsarna, lopen. In de HIsarna-fabriek produceert het bedrijf ruw ijzer niet meer in een klassieke hoogoven, maar in een revolutionaire nieuwe oven. ‘In deze installatie zijn alle voorbereidende stappen niet meer nodig die bij een hoogoven onmisbaar zijn: de verwerking van ruw ijzererts in pellets en sinter, de transformatie van steenkool tot cokes in de cokesfabriek, ... De grondstoffen kunnen als het ware meteen van het schip de fabriek in’, zegt Robert Moens, woordvoerder van Tata Steel. Volgens het bedrijf levert het een CO<sub>2</sub>-winst van minimaal 20 % op.

Een HIsarna-installatie bestaat uit twee delen: een smeltcyclus waarbij je het ijzererts bovenlangs inbrengt en waarin hete lucht wervelt, en een smeltvat dat het gesmolten ijzererts opvangt en reduceert door koolstof en koolstofmonoxide uit