

12.4 NEUE TECHNOLOGIEN IN DER STAHLHERSTELLUNG

Die Technologieumstellung als Basis für die Produktion von Stahl mit reduzierten CO₂-Emissionen bis hin zur Stahlherstellung mit Netto-Null-CO₂-Emissionen bis 2050 stellt die gesamte europäische Stahlindustrie vor große Herausforderungen. Die voestalpine hat im Jahr 2022 mit greentec steel einen ambitionierten Stufenplan für diese grüne Stahlproduktion vorgestellt. In einem ersten Schritt werden ab 2027 die bestehenden Hochofenrouten in Linz und Donawitz teilweise durch je einen grünstrombetriebenen Elektrolichtbogenofen ersetzt, wodurch die CO₂-Emissionen der beiden Standorte um 30 % gegenüber 2019 reduziert werden können. Ab 2030 ist die weitere Ablöse von je einem Hochofen in Linz und Donawitz geplant.

Das Ziel ist, dass auch nach der Umstellung der Produktionsrouten in Linz und Donawitz auf Elektro-Stahlwerke die gesamten hochqualitativen und anspruchsvollen Stahlgüten wie bisher hergestellt werden können, um damit die Erwartungen der Kund:innen auch weiterhin bestens zu erfüllen.

Die wichtigsten Einsatzmaterialien in einem Elektrolichtbogenofen sind Schrott und Eisenschwamm. Schrott ist begrenzt verfügbar und bringt unerwünschte Begleitelemente mit sich. Die voestalpine beschäftigt sich im Rahmen laufender F&E-Projekte damit, aus den verfügbaren Schrotten höchstqualitative Stahlprodukte herzustellen. So werden zum einen Methoden der smarten Schrottsortierung entwickelt, um die Schrottqualität zu erhöhen, zum anderen wird in zahlreichen Versuchsschmelzen untersucht, wie die Metallurgie angepasst werden muss, um die gewohnten Werkstoff- und Verarbeitungseigenschaften des Produkts zu gewährleisten. Smarte Methoden wie künstliche Intelligenz (KI) und Machine Learning leisten hierbei Unterstützung. Um das Ziel der Netto-Null-Emissionen bis 2050 zu erreichen, wird mittelfristig an neuen Techno-

logien geforscht, in denen Wasserstoff eine vielversprechende Option darstellt.

Das Versuchsprogramm an der Wasserstoffelektrolyseanlage im Rahmen des Projekts H2FUTURE wurde mit Ende 2022 erfolgreich abgeschlossen. Neben der Produktion von grünem Wasserstoff erbringt die Elektrolyseanlage Netzdienstleistungen durch ihre Teilnahme am Regelenergiemarkt.

Das Anschlussprojekt H2FUTURE Follow-up wurde im Berichtsjahr gestartet und umfasst die Planung, Installation und den Betrieb eines Systems zur Verdichtung und Reinigung des im PEM-Elektrolyseur erzeugten Wasserstoffs. Die Inbetriebnahme ist für Mitte 2025 geplant. Dieser Wasserstoff kann z. B. für die Versorgung von F&E-Pilotanlagen zur Stahlerzeugung verwendet werden.

Die voestalpine ist am Kooperationsprojekt Carbon Cycle Economy Demonstration beteiligt, in dem mithilfe der Sektorenkopplung ein geschlossener CO₂-Kreislauf demonstriert werden soll. Auch im Projekt Underground Sun Storage, in dem die unterirdische saisonale Speicherung von Wasserstoff untersucht wird, ist die voestalpine Partnerin.

Damit ist H2FUTURE Follow-up ein Schlüsselprojekt für die Wasserstoff-Offensive 2030 des Landes Oberösterreich. Im Forschungsprojekt HYFOR (hydrogen-based fine-ore reduction) wird die wasserstoffbasierte Reduktion von niederqualitativen Feinerzen – eine Breakthrough-Technologie von Primetals Technologies – entwickelt. Am Standort Donawitz wurde im Berichtszeitraum die Anwendbarkeit des Verfahrens im Batchbetrieb erfolgreich demonstriert. Im Grundlagenforschungsprojekt SuSteel (Sustainable Steelmaking) wurde im Berichtszeitraum die technische Machbarkeit der Herstellung von Rohstahl direkt aus dem Eisenerz mittels Wasserstoffplasma gezeigt.