



Herausforderung Transformation: Ein Sprung ins kalte Wasser

Die wasserstoffbasierte Direktreduktion ist eine Aufgabe mit vielen Wissens- und Erfahrungslücken, die es schnellstens zu schließen gilt. Neben den integrierten Hütten hat auch die Elektrostahlroute tiefgreifende Herausforderungen zu stemmen.

32

STEEL GOES ELECTRIC?



24



„Keiner von uns kann es allein schaffen.“

Im stahl.-Interview lässt Marcel van Schaiks keinen Zweifel daran, dass die Transformation der Automobil- als auch der Stahlbranche nur unter einer Bedingung zu schaffen sein wird: Stahlhersteller und OEMs müssen jetzt interdisziplinär kooperieren.

36

TITELTHEMA

Steel goes electric?	24
Elektro-Kollaps? Nein Danke	
Zukunft Stahl 2024	26
Stahlindustrie fordert wettbewerbsfähige Energiekosten	
Herausforderung Transformation.	32
Ein Sprung ins kalte Wasser	
Im Interview: Marcel van Schaik	36
„Keiner von uns kann es allein schaffen“	
Auf dem Weg zur Dekarbonisierung	40
Die Elektrolichtbogenofen-Route in der Stahlherstellung	
Induktive Einzelstabvergütung	44
Perfekte Stahlqualitäten für Windkraftanlagen	
Nachhaltige Kreislaufwirtschaft.	48
Optimierung der Eigenschrottnutzung	

KARRIERE

Junges akademisches Forum für Metallurgie, RWTH Aachen – Motor für Innovation und Nachhaltigkeit	53
--	----

FACHBEITRÄGE

Metallindustrie: Wie abhängig ist Deutschland von China?	60
Prof. Dr. Frank Pothén	
3D-Duck: Additive Fertigung kann mehr als manche denken	74
Niko Mroncz	

STAHL SCHREIBT GESCHICHTE

Das Ruhrgebiet im Ersten Weltkrieg Deutschland – Frauen in der Stahlindustrie	76
---	----

NACHRICHTEN

Ørsted und Dillinger verstärken Zusammenarbeit für emissionsärmeren Stahl	8
Outokumpu durch „Fair Pay Workplace“ zertifiziert	10
Böllinghaus Steel: Qualität aus rostfreiem Stahl seit 1889	11

GEA strebt langfristige Kooperation mit Klöckner & Co an	12
HySteel-Eckpunktepapier ruft zu entschlossenem Handeln auf	13
thyssenkrupp Steel und VDEh-Forschungsinstitut erproben den Sprung in die wasserstoffbasierte Roheisenproduktion	14
Simulation bei GMH: weniger CO ₂ -Ausstoß durch Prozessoptimierung	15
DIW Konjunkturprognose: globales Wachstum, Deutschland schleppend	16
Durchbruch in der Kaltumformung mit HPPL-Schmiermitteln	17
KI-basierter Einfahrassistent von TRUMPF spart Zeit und senkt Kosten	18
thyssenkrupp nucera nutzt SOEC-Technologie des Fraunhofer IKTS	20
5. Freiburger Feuerfest-Symposium	21
Kooperation zwischen Tenova, De Nora und Snam für grünen Wasserstoff.	22
Klöckner & Co schließt Verkauf von vier europäischen Landesgesellschaften erfolgreich ab.	23

ZU GUTER LETZT

Untragbare Strompreise	88
Uwe Reinecke	

STANDARDS

Editorial	1
Auf den Punkt gebracht	4
Blickpunkt	6
Zahlen & Fakten	30
stahl.treff	81
Inserentenverzeichnis	83
Termine & Veranstaltungen.	84
Vorschau stahl. Heft 4/2024	84
Gremien / Impressum	86



13TH EUROPEAN ELECTRIC STEELMAKING CONFERENCE

ab Seite 54



WIRE & TUBE

ab Seite 65



„Bei heutigen Energiepreisen ein Elektrostahlwerk in Deutschland wirtschaftlich zu betreiben, ist eine Mammutaufgabe – internationale Wettbewerbsfähigkeit ist schlichtweg nicht gegeben. Lösungen sind jedoch fern. Vielmehr sind immens steigende Netzentgelte ein weiterer kontraproduktiver Schritt.“

Prof. Dr.-Ing. Klaus Krüger
Ingenieurbüro Klaus Krüger – Leidenschaft Stahl

Mehr auf Seite 32

„Die Energiekosten in Europa sind, z. B. im Vergleich zu den USA, deutlich zu hoch. Die meisten Länder in Europa gewähren immer noch einen Energierabatt für Großverbraucher in der Industrie. In den Niederlanden wurde er zum 1. Januar 2024 abgeschafft. Wir sind im intensiven Dialog mit der neuen Regierung, um diesen Prozess umzukehren.“

Marcel van Schaik
Tata Steel Netherlands

Mehr auf Seite 36



„Die Stahlindustrie braucht ein starkes und aktives Stahlinstitut VDEh. Eines unserer Instrumente, um die Herausforderungen zu meistern, sind europäische Konferenzen. Daher freuen wir uns, 2024 die 13th European Electric Steelmaking Conference organisieren und anbieten zu können. Unser Appell an Sie: Gestalten Sie den Wandel mit!“

Dr.-Ing. Henrik Adam
Vorsitzender, Stahl Institut VDEh

Mehr auf Seite 54

„Die Energiepreise sind ein entscheidender Faktor für den Erfolg der Dekarbonisierung mit grünem Eisenschwamm und der Stahlherstellung im Elektrolichtbogenofen. Damit grüner Wasserstoff wirtschaftlich erzeugt und eingesetzt werden kann, muss Strom aus Erneuerbaren in ausreichender Menge und zu wettbewerbsfähigen Preisen verfügbar sein.“

Geert Van Poelvoorde
CEO, ArcelorMittal Europe

Mehr auf Seite 26



„Das Problem der nicht wettbewerbsfähigen Energiekosten muss dringend angegangen werden: Kurzfristig – durch die Wiedereinführung des Zuschusses zu den Übertragungsnetz-Entgelten. Langfristig – durch ein System, mit dem man die Infrastrukturkosten insgesamt in den Griff bekommt. Dafür muss die Politik jetzt Lösungen finden, denn das ist eine zentrale Voraussetzung, um Deutschland als Industriestandort zu erhalten.“

Kerstin Maria Rippel
Wirtschaftsvereinigung Stahl

Mehr auf Seite 26

„Allein durch unsere induktive Einzelstabvergütungsanlage (EVA) und den damit verbundenen Umstieg in der Wärmebehandlung des Stahls von Erdgas auf Strom können in den nächsten zehn Jahren mehr als 10.000 Tonnen CO₂ eingespart werden.“

Volker Glane
GMH Gruppe

Mehr auf Seite 44



Ein Meer voller Windkraft



Erneuerbarer Strom ist Grundvoraussetzung für die grüne Transformation. Und das Transformationsprojekt tkH2Steel von thyssenkrupp Steel benötigt wahrhaft gewaltige Mengen grünen Stroms, um die elektrisch betriebenen Einschmelzer seiner ersten Direktreduktionsanlage am Standort Duisburg zu versorgen. Zu diesem Zweck haben thyssenkrupp und RWE nun einen langfristigen Grünstrom-Liefervertrag (Power Purchase Agreement, PPA) unterzeichnet. Der Vertrag hat eine Laufzeit von zehn Jahren und soll die Anlage mit ca. 110 GWh

pro Jahr beliefern. Ein Meer voller Windkraftträder erzeugt den Strom: 35 Kilometer vor der Küste Helgolands – der RWE Nordsee Offshore-Windpark Kaskasi. Doch dies allein wird den Energiehunger von tkH2Steel nicht stillen. Um die Anlage vollständig mit Grünstrom zu versorgen, sind weitere Verträge mit Ökostromerzeugern notwendig. Ein eindringliches Beispiel für all diejenigen, die noch nicht erkannt haben, wie wichtig ein wettbewerbsfähiger Strompreis für die deutsche Stahlindustrie ist.

(Quelle: RWE)

Elektro-Kollaps? Nein Danke

Die Zukunft wird elektrisch. Gekauft. Alles wird künftig unter Strom gesetzt: zuhause, im Verkehr und vor allem in der Industrie. Gekauft. Auch wenn dies zur Folge haben wird, dass der Strombedarf gigantische Ausmaße annehmen wird (siehe „Blickpunkt“, Seite 6 und „Zahlen & Fakten“, Seite 30).

Der Strom muss grün sein, sprich aus Sonnen- und Windkraft hergestellt sein, die fossile Stromerzeugung aus Gas, Öl, Kohle ist bitte einzustellen. Denn wenn die deutsche Industrie die gesteckten Klimaziele erreichen will, ist die Umstellung von fossilen auf erneuerbare Energieträger ohne Alternative. Auch gekauft.

Allerdings nur unter einer Bedingung: Die Politik hat dann dafür Sorge zu tragen, dass energieintensive Industrien wie die Stahlindustrie nicht wegen der im internationalen Vergleich indiskutabel hohen Strompreise ihre Wettbewerbsfähigkeit verlieren. Doch genau das passiert gerade. Während China, die USA und unsere französischen Nachbarn ihre Stahlindustrie jeweils mit günstigen Energiekosten unterstützen, lässt Berlin die heimische Stahlindustrie beim Industriestrompreis im Stich und schaut tatenlos zu, wie sie langsam am überbezahlten Strom und an überbezahlten Energiekosten vor die Hunde geht.

Die drastische Wortwahl als auch die drastische Bildsprache unseres Titels mit einem rauchenden Stromzähler ist keinesfalls künstlich aufgebauscht, wie die von uns jüngst auf der Handelsblatt-Veranstaltung

„Zukunft Stahl“ eingefangenen O-Töne der Topentscheider der Branche auf den Seiten 26-29 zeigen.

Wie schlimm die Lage ist, zeigen die höchst beunruhigenden aktuellen Konjunkturdaten: Laut Wirtschaftsvereinigung Stahl war das Jahr 2023 das produktionschwächste seit der Finanzkrise. Die Produktion befindet sich nach wie vor auf einem sehr niedrigen Niveau und die Talfahrt werde sich weiter fortsetzen, wenn der Industriestrompreis nicht durch die Politik reguliert wird. Ganz besonders deutlich zeigt sich die unheilvolle Entwicklung bei der Elektrostahlproduktion (Seite 30).

Dabei ist die Umstellung auf die Elektrostahlroute technisch betrachtet beileibe kein Selbstläufer, sondern – wie Experten einschätzen – „ein Sprung ins kalte Wasser“ (siehe Seite 32, als auch unser Interview mit Tata-Transition-Manager Mark van Schaik auf Seite 36). Für Ingenieure wird es noch viel zu diskutieren geben, beispielsweise demnächst auf der 13th European Electric Steelmaking Conference (EEC), vom 3. bis 7. Juni in Essen (siehe unser Spezial ab Seite 54). Von der Politik bleibt zu hoffen, dass sie angesichts der Dramatik der Entwicklung, durch welche die Existenz einer ganzen Branche auf dem Spiel steht, nunmehr endlich das internationale Wettbewerbsumfeld berücksichtigt und die tickende Zeitbombe „Industriestrompreis“ entschärft. Ansonsten ist der Elektro-Kollaps nur noch eine Frage der Zeit.

Zukunft Stahl 2024

Stahlindustrie fordert wettbewerbsfähige Energiekosten

Zur Handelsblatt Jahrestagung „Zukunft Stahl“ fanden sich am 13. und 14. März 2024 Experten der Stahlbranche im Oktogon des Welterbes Zechen Zollverein zusammen. Hier, an diesem historischen Ort der Schwerindustrie, diskutierten führende Köpfe der Stahlindustrie unter dem Motto „Nachhaltig, effizient, zukunftsorientiert: Die neue Stahlära“ über die ebenfalls historischen Herausforderungen der grünen Transformation. Ein Thema beherrschte die Diskussion: die drastisch hohen Strompreise in Deutschland und die damit drohende Gefährdung der Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandorts. Stahl hat für Sie einige wichtige Stimmen der Branche eingefangen.

„Das Problem der nicht wettbewerbsfähigen Energiekosten muss dringend angegangen werden: Kurzfristig – durch die Wiedereinführung des Zuschusses zu den Übertragungsnetz-Entgelten. Langfristig – durch ein System, mit dem man die Infrastrukturkosten insgesamt in den Griff bekommt. Dafür muss die Politik jetzt Lösungen finden, denn das ist eine zentrale Voraussetzung, um Deutschland als Industriestandort zu erhalten.“



Kerstin Maria Rippel, Hauptgeschäftsführerin, Wirtschaftsvereinigung Stahl

(Quelle: Foto Vogt GmbH)

Grüne Transformation bedeutet Elektrifizierung

Worum geht es bei der Transformation der Stahlindustrie zur Klimaneutralität? Es geht um Elektrifizierung! Denn am Ende wollen wir Stahl mit Hilfe von grünem Strom und mit grünem Wasserstoff produzieren. Für beides brauchen wir große Mengen an erneuerbaren Energien. Wir müssen uns also überlegen, wie wir diese Energie wettbewerbsfähig beschaffen können. Dabei ist der Blick auf den Strompreis aktuell besonders wichtig für die Elektrostahlunternehmen, die schon heute mit sehr großen Strom-Mengen vergleichsweise klimafreundlich produzieren – und künftig auch für die Primärstahlproduktion auf Basis von Wasserstoff.

Strom aus dem Netz treibt die Kosten

Mit den Prozessgasen, die entlang der Primärstahlproduktion anfallen, können die Betreiber derzeit ihren eigenen Strom erzeugen und so ihre Werke weitestgehend unabhängig von Strom aus dem Netz versorgen. Die schrottbasierte Sekundärstahlroute mit ihren Elektrolichtbogenöfen ist dagegen vollständig vom Stromnetz abhängig. Ihr Stromkostenanteil liegt derzeit bei 20 bis 30 Prozent. Im Zuge der Transformation wird die Eigenstromerzeugung bei der Primärstahlproduktion weggelassen, so dass die Strompreise auch bei dieser Produktionsroute in Zukunft eine wesentlich größere Rolle spielen werden.

Kurz- und langfristige Strategie gefragt

Das Problem der nicht wettbewerbsfähigen Energiekosten muss daher dringend angegangen werden: Als kurzfristige Maßnahme haben wir im vergangenen Jahr den Brückensstrompreis diskutiert. Als Kompromiss hat die Bundesregierung im November 2023 das Strompreispaket beschlossen, bestehend aus drei Säulen: 1. eine Stromsteuersenkung auf den europäischen Mindestsatz von 0,05 Cent je Kilowattstunde, 2. eine Verstärkung der Strompreiskompensation mit einem Wegfall der Selbstbehalte und 3. die Fortführung des Zuschusses zur Stabilisierung der Übertragungsnetz-Entgelte. Diese dritte Säule fiel aber den Einsparungen nach dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts zum Opfer. Mit

der Folge, dass sich die Übertragungsnetzentgelte von 3 auf 6 Cent pro Kilowattstunde verdoppelt haben. Besonders bei den Elektrostahlunternehmen führt dies zu immensen Kostensteigerungen.

Kurzfristig: Zuschüsse zu Übertragungsnetz-entgelten

Bei den Übertragungsnetzentgelten besteht daher dringender Handlungsbedarf, denn es ist mittelfristig nicht zu erwarten, dass sie wieder sinken – im Gegenteil: Durch die erforderlichen Investitionen in den Netzausbau werden die Entgelte weiter steigen. Deshalb muss die Politik jetzt gegensteuern!

Der vom Bundestag bereits beschlossene und dann zurückgenommene staatliche Zuschuss zu den Übertragungsnetz-entgelten wäre dafür eine hervorragende – und vor allem sofort wirkende – Lösung. Nicht nur für die Stahlunternehmen, sondern für alle: die energieintensive Industrie, den gesamten Mittelstand, die gesamte Bevölkerung. Akut und kurzfristig ist deshalb jetzt geboten, den Zuschuss für die Übertragungsnetzentgelte wieder einzuführen.

Langfristig: Infrastrukturkosten insgesamt in den Griff bekommen

Langfristig und systemisch muss darüber nachgedacht werden, wie die Infrastrukturkosten insgesamt in den Griff zu bekommen sind. Dabei geht es nicht allein um das Stromnetz. Auch von den benötigten 10.000 Kilometern Wasserstoffnetz müssen rund 4.000 Kilometer neu gebaut werden. Einen neuen Ansatz zum Umgang mit den Infrastrukturkosten der Transformation zu finden, ist eine der Hauptaufgaben der Politik. Das ist eine zentrale Voraussetzung, um Deutschland als Industriestandort auf dem Weg zur Klimaneutralität zu erhalten.

Autorin

Kerstin Maria Rippel

Hauptgeschäftsführerin, Wirtschaftsvereinigung Stahl



„Die Transformation der Industrie in eine CO₂-neutrale ist in hohem Maße abhängig von der Verfügbarkeit kostengünstigen grünen Stroms. Das beinhaltet also drei Faktoren: kostengünstig, verfügbar und grün. Sind diese drei Faktoren nicht gegeben, dann ist die Stahlproduktion in Europa kaum nachhaltig zu sichern und zu halten. Der Energiebedarf der Industrie ist im Vergleich zu Privathaushalten gigantisch groß. Hier reden wir nicht von Kilowattstunden, sondern von Terrawattstunden. Die durchgängige Verfügbarkeit solch großer Mengen Strom zu günstigen Kosten wird für die nächsten Jahrzehnte die elementare Notwendigkeit für die Wettbewerbsfähigkeit unserer Industrie sein.“

Dr. Henrik Adam, Vice President – European Corporate Affairs, Tata Steel

(Quelle: Foto Vogt GmbH)

„Wir verabschieden uns als Primärstahlhersteller von der kohlebasierten Stahlproduktion und setzen auf Wasserstoff als Reduktionsmittel und Energieträger. Damit verlagern sich auch unsere Produktionskosten massiv in Richtung Strom. Damit wir als Stahlhersteller international wettbewerbsfähig bleiben, brauchen wir zwingend auch wettbewerbsfähige Strompreise. Davon sind wir noch weit entfernt. Wir brauchen einen energiepolitischen Masterplan, der alle Stromkostenbestandteile von den Gesteinskosten bis zu den Netzentgelten im Blick hat und unsere Industrie zukunftsfähig hält.“

Bernhard Osburg, Vorsitzender des Vorstands der thyssenkrupp Steel Europe AG (Quelle: Foto Vogt GmbH)



„Wir als GMH Gruppe sind stolz, seit über 20 Jahren die grüne Transformation voranzutreiben. Wir haben unseren Hochofen gesprengt und in Elektroöfen investiert. Jetzt haben wir einen deutlich höheren Strombedarf. Vor zwei Jahren ist das zu einem großen Problem geworden. Da sind die Strompreise in Deutschland deutlich stärker gestiegen als im Rest der Welt. Wir haben zum Teil doppelt so hohe Kosten wie unsere europäischen Nachbarn. Im Vergleich zu China und den USA ist der Abstand noch größer. Doch am allerschlimmsten: Im Dezember 2023 wurden auch die Netzentgelte auf die Unternehmen abgewälzt. Das sind 5,5 Milliarden Euro Mehrbelastung für die Industrie. Und für Unternehmen, die sich auf den Weg der grünen Transformation begeben haben, ein riesiger Nachschlag. Wir hoffen, dass die Politik endlich aufwacht.“

Dr. Alexander Becker, CEO, GMH Holding

(Quelle: Foto Vogt GmbH)



„Wir wollen und werden in Riesa grünen Stahl produzieren. Aber man muss bedenken: Grüne Energie ist nicht den ganzen Tag verfügbar. Es weht nicht immer Wind. Und auch die Sonne scheint nur eine begrenzte Anzahl an Stunden. Deshalb brauchen wir grundlastfähigen Strom und zusätzlich dazu eine neue Generation von H2-Ready-Gaskraftwerken. Diese sind aber für den Spitzenausgleich da und nur zu 20 Prozent ihrer Kapazität ausgelastet. Und nach dem jetzigen Preissystem, dem Merit-Order-Prinzip, bestimmt das Kraftwerk mit den höchsten Grenzkosten den Strompreis. Das kritisiert Bundeswirtschaftsminister Habeck völlig zurecht. Denn das hat zur Folge, dass die Stahlunternehmen die modernen Gaskraftwerke in ihrer Unterauslastung auch noch mitbezahlen müssten. Ich denke, dass wir als Elektro Stahlwerk diesen Rucksack voller Wackersteine nicht tragen können – und die Mittelständler unter uns gleich gar nicht.“

Uwe Reinecke, General Manager, Feralpi Stahl

(Quelle: Foto Vogt GmbH)

„Die Transformation der Wirtschaft hin zu mehr Nachhaltigkeit und Klimaneutralität ist eine der großen Zukunftsaufgaben – vor allem für CO₂-intensive Industriezweige wie die Stahlbranche und deren nachgelagerte Industrien. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Circular Economy ist ein entscheidender Erfolgsfaktor ein wettbewerbsfähiger Energiepreis, der nicht zu wirtschaftlichen Verzerrungen führt. Dafür braucht es wegweisende politische Rahmenbedingungen, die gezielt Preis und nachhaltige Technologien für die Stromproduktion in den Blick nehmen und den Ausbau der Netzinfrastruktur mit Speichersystemen fördern. Nur so wird es gelingen, Deutschland als Industriestandort langfristig attraktiv zu halten und die gesetzten Ziele zur Klimaneutralität in 2045 zu erreichen.“

Bernd Fleschenberg, Geschäftsführer, TSR Recycling GmbH & Co. KG

(Quelle: Foto Vogt GmbH)



„Die Energiepreise sind ein entscheidender Faktor für den Erfolg der Dekarbonisierung mit grünem Eisenschwamm und Stahlherstellung im Elektrolichtbogenofen. Damit grüner Wasserstoff wirtschaftlich erzeugt und eingesetzt werden kann, muss Strom aus Erneuerbaren in ausreichender Menge und zu wettbewerbsfähigen Preisen verfügbar sein. Die Politik ist gefragt, dafür die nötigen Rahmenbedingungen zu setzen, damit wir auf dem Weg zur klimaneutralen Stahlherstellung weiterkommen.“

Geert Van Poelvoorde, CEO, ArcelorMittal Europe

(Quelle: Foto Vogt GmbH)



„Heute stehen wir noch für 2,5 Prozent der deutschen CO₂-Emissionen. Wir können das ändern und mit unserer ersten wasserstoffbetriebenen Direktreduktionsanlage bereits bis zu 3,5 Millionen Tonnen CO₂ vermeiden und so einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der europäischen und nationalen Klimaschutzziele leisten. Damit das gelingt und wir sowohl die Klimaziele erreichen als auch die Industrie als Rückgrat unserer Wirtschaft stärken, brauchen wir einen ganzheitlichen Politikrahmen, der uns vor allem bei den Energiekosten wettbewerbsfähig hält.“

Dr. Arnd Köfler, Technologievorstand der thyssenkrupp Steel Europe AG

(Quelle: Foto Vogt GmbH)

Electric Steelmaking

Geht der Stahlindustrie bald der Saft aus?

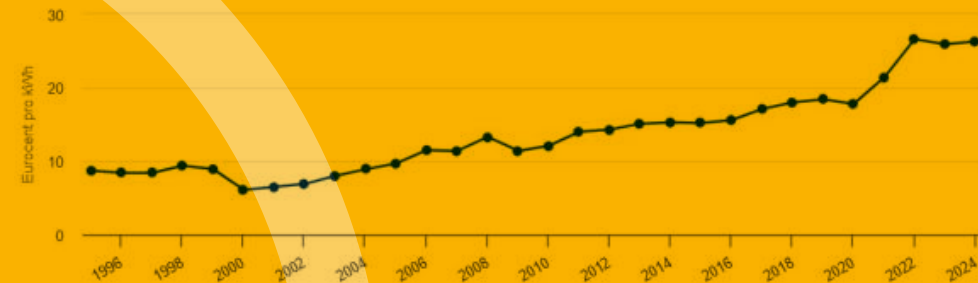
Die Wirtschaftsvereinigung Stahl berichtet, dass hohe Energiepreise und eine verhaltene Nachfrage weiterhin die Rohstahlerzeugung in Deutschland belasten. Laut aktuellen Daten wurden im Januar 2024 rund **3,1 Millionen Tonnen** Rohstahl produziert. Das entspricht einem Plus von etwa **5 Prozent** im Vergleich zum Vorjahresmonat. Trotz des leichten Zuwachses bei der Rohstahlproduktion könne nicht von einer Trendwende gesprochen werden. Das Jahr 2023 sei das produktionsschwächste seit der Finanzkrise und die Produktion befinde sich nach wie vor auf einem sehr niedrigen Niveau. Besonders deutlich zeige sich dies bei der Elektrostahlproduktion, die zwar im Januar um **9 Prozent** zulegen konnte, aber insgesamt weiterhin besonders niedrig ausfällt. Zum Vergleich: Im Jahr 2021, im Erholungsjahr nach der Corona-Krise, lag die Produktion bei dieser Verfahrensrouten mit **12,1 Millionen Tonnen** rund **14 Prozent** über dem Januarwert von 2024.

(Quelle: Wirtschaftsvereinigung Stahl, stahl-online.de/startseite/stahl-in-deutschland/konjunkturinformationen/)

	in 1.000 Tonnen	Veränderung zum Vormonat
Rohstahl gesamt	3.069	4,9 %
Oxygenstahl	2.206	3,4 %
Elektrostahl	863	9,0 %
Roheisen	2.050	4,7 %
Warmgewalzte Stahlerzeugnisse	2.720	6,2 %

Rohstahlproduktion in Deutschland im Januar 2024

(Quelle: Wirtschaftsvereinigung Stahl, <https://www.stahl-online.de/startseite/stahl-in-deutschland/konjunkturinformationen/>)



Industriestrompreis-Entwicklung in Deutschland (Quelle: <https://www.ibisworld.com/de/bed/industriestrompreis/71/>)

Strombedarf der Stahlindustrie

Der Strombedarf der Stahlindustrie in Deutschland betrug 2019 laut Wirtschaftsvereinigung Stahl insgesamt etwa **25 TWh**. Rund die Hälfte ihres Bedarfs deckt die Stahlindustrie in Deutschland über die Eigenstromerzeugung. Den Rest bezieht sie aus dem öffentlichen Netz oder von externen Industrie-Verbundkraftwerken. Die Eigenstromerzeugung ist nur mit dem Betrieb von Hochöfen möglich, die jedoch im Zuge der Transformation nach und nach durch andere Technologien ersetzt werden. Dadurch entsteht – direkt und für den Einsatz der Wasserstoffelektrolyse – ein grüner Mehrstrombedarf von bis zu ca. **45 TWh** bis 2030.

(Quelle: Wirtschaftsvereinigung Stahl, stahl-online.de/dossiers/energiekrise/)

Stromverbrauch der Stahlindustrie (2019)

Rohstahlerzeugung (gesamt)
ca. 40 Mio. t



25 TWh

Eigenstrom
11,6 TWh

12,4 TWh

Grünstrombedarf 2030 (1/3 der Primärstahlproduktion umgestellt)

Rohstahlerzeugung (DRI)
ca. 10 Mio. t



25 TWh

50 %
H₂ (grün)

80 %
Grünstrom

45 TWh

100 %
H₂ (grün)

100 %
Grünstrom

(Quelle: Wirtschaftsvereinigung Stahl, stahl-online.de/dossiers/energiekrise/)

„Keiner von uns kann es allein schaffen“

Auf Marcel van Schaiks Visitenkarte steht Transition Manager EV. Sein Job ist es, in Europas größtem Tata Steel Stahlwerk in IJmuiden, das Electric Vehicle der nächsten Generation vorzudenken und am Ende auch auf die Straße zu bringen. Demnächst auch mit grünem Stahl gefertigt und selbstfahrend. Im stahl.-Interview lässt er keinen Zweifel daran, dass die Herkulesaufgabe der Transformation der Automobil- als auch Stahlbranche nur unter einer Bedingung zu schaffen sein wird: Stahlhersteller und OEMs müssen jetzt sowohl miteinander als auch untereinander interdisziplinär kooperieren und intensiv vorwettbewerbliche Gemeinschaftsforschung betreiben.

stahl.: Herr van Schaik, Sie sind bei Tata Steel in IJmuiden als Transition Manager Electric Vehicles ständig an der Front der Weiterentwicklung und Optimierung der werkseigenen Stähle für Elektrofahrzeuge unterwegs. Wann begann eigentlich diese Transformation?

van Schaik: Das war im Grunde 1999 in einem Projekt, bei dem wir gemeinsam mit der Organisation WorldAutoSteel ein erstes grundlegendes Konzept für ein Electric Vehicle (EV) erarbeitet haben. Das Konzept ist seither über viele Jahre immer weiter

optimiert worden. Wenn man so vorgeht, erreicht man nie das, was möglich wäre, wenn man stattdessen von Grund auf ganz neu begonnen hätte. Was man bei diesen Fahrzeugen deshalb sieht, sind konzeptionelle Einschränkungen: dass sie etwa eine begrenzte Reichweite haben, weil der Akku nicht groß genug ist, weil beispielsweise noch der Getriebetunnel vorhanden ist. Wenn dann da plötzlich ein Akkupack in der Mitte des Fahrzeugs platziert ist, muss die gesamte Fahrzeugkonstruktion neu gedacht werden. Der Akkupack ist ja massiv. Er verändert natürlich auch das Crashverhalten in erheblichem Maße sowie die Fahreigenschaften und vieles mehr.

stahl.: Wie geht es weiter in der Entwicklung der nächsten Generation der EVs?

van Schaik: Der nächste Schritt in der Evolution der EVs ist jetzt eine völlig neue Konstruktion, die wir als Skateboard-Frame bezeichnen. Hier kommt jetzt meine Funktion ins Spiel. Ich arbeite interdisziplinär und ganzheitlich mit allen Spezialisten in den Unternehmen im Automobilsektor zusammen. Wenn wir dann zum Beispiel über die Anforderungen einer neuen Karosseriestruktur eines bestimmten Modells sprechen, bin ich immer auch mit den Experten in Kontakt, die den dazugehörigen Elektromotor oder die Batterien herstellen. Mein Part ist es, alles zusammenzubringen.

INFO

Marcel van Schaik ist EV Transition Manager in der Abteilung Automotive Marketing von Tata Steel Netherlands. Nach seinem Studium der Automobiltechnik an der Technischen Hochschule Apeldoorn hat er den Großteil seiner Karriere in der Stahlindustrie gearbeitet, mit dem Schwerpunkt Automobilindustrie. Der Übergang zu Elektrofahrzeugen fasziniert ihn dabei beruflich und privat. In seiner derzeitigen Position ist er für den Übergang der Automobilindustrie zu Elektrofahrzeugen verantwortlich und koordiniert die entsprechenden Lösungen von Tata Steel im Bereich der Elektrifizierung.

(Quelle: Tata Steel Netherlands)

„Die Energiekosten in Europa sind, z. B. im Vergleich zu den USA, deutlich zu hoch. Die meisten Länder in Europa gewähren immer noch einen Energierabatt für Großverbraucher in der Industrie. In den Niederlanden wurde er zum 1. Januar 2024 abgeschafft. Wir sind im intensiven Dialog mit der neuen Regierung, um diesen Prozess umzukehren.“

stahl.: Heißt das, vom Rahmen des Skateboards leitet sich konstruktiv alles weitere ab?

van Schaik: Der größte Teil. Wenn man sich die Menge an Stahl ansieht, die wir an die Automobilindustrie verkaufen, geht selbstverständlich der größte Teil immer noch in den Rahmen und die Karosserie des Fahrzeugs. Unser Alleinstellungsmerkmal ist hierbei, dass wir in Europa der einzige Komplettanbieter für alle drei wichtigen Automotive-Stahlarten sind. Das heißt, zusätzlich zum Stahl-Know-how für die Karosseriestruktur, bringen wir in gleicher Weise auch die Kompetenz für Elektro Stahl und Batteriestahl mit. Da sind wir bislang immer noch die einzigen in Europa, die das sozusagen ganzheitlich als One-Stop-Shop bieten können.

stahl.: Warum ist das so wichtig?

van Schaik: Nehmen Sie zum Beispiel den Elektromotor. Wenn Sie es schaffen den Elektromotor durch die Metallurgie und die Art der Bearbeitung des verwendeten elektromagnetischen Stahls um 5 Prozent effizienter zu machen, dann scheint das auf den ersten Blick wenig, ist aber in Wahrheit ein kleiner Quantensprung. Denn beim Electric Vehicle dreht sich alles darum, wie man den Motor effizienter macht, um dadurch mit einem kleineren Akku die gleiche Reichweite erzielen zu können. Denn der Akku ist der teuerste Teil des Autos. 40 Prozent des Elektrofahrzeugs machen derzeit die Batteriekosten aus. Wenn man also diesen Anteil zum Beispiel um 10 Prozent reduzieren kann, dann sinken die Anschaffungskosten folglich fast schon dramatisch. Und das nächste Weiterentwicklungsprojekt mit WorldAutoSteel ist bereits in den Startlöchern. Es gibt eine schnell wachsende Nachfrage nach Dienstleistungen rund um Mobility as a Service (MaaS). Die Fahrzeuge, die hierfür gebraucht werden, werden dann wieder zum Teil völlig neue konstruktive Anforderungen mit sich bringen, als die derzeitigen EVs.

stahl.: Das bedeutet?

van Schaik: Mit MaaS klopft jetzt das autonome Auto an die Tür. In Zukunft werden wir keinen Fahrer mehr haben, nur noch eine App, mit der wir, wann immer wir wollen, ein Auto vor die Tür gestellt bekommen.

stahl.: Und dieses Auto soll dann möglichst bald auch noch komplett aus grünem Stahl gefertigt sein?

van Schaik: Ja, grüner Stahl ist unser aller neues großes Ziel. Stand heute wissen wir aber alle noch nicht, wie diese neuen grünen, mit Wasserstoff, hohem Schrottanteil und Grünstrom hergestellten Stähle reagieren im Vergleich zu den Hochleistungsstählen, die wir über Jahrzehnte über die klassische Hochofenroute optimiert haben. Es wird einen Unterschied geben. Man kann nicht ohne Weiteres einen Eins-zu-eins-Vergleich zwischen diesen beiden Stahlsorten machen.

stahl.: Die Frage ist, wie groß wird der Unterschied etwa bei bestimmten hochfesten Stählen sein?

van Schaik: Es wird wohl anfangs einiger Kompromisse bedürfen, was die Anforderungen angeht. Aber da es sich auch hier wieder um ein weltweites Projekt handelt, bei dem die Stahlindustrie mit einer Stimme spricht, um eine einzigartige Herausforderung zu meistern, bin ich zuversichtlich, dass wir Schritt für Schritt grünen Stahl immer weiter optimieren werden, um so den weiter wachsenden Anforderungen der OEMs in Sachen Electric Vehicles und Autonomous Car gerecht zu werden.



Das Skateboard-Frame von Tata Steel

(Quelle: Vulkan-Verlag)

stahl.: Wie lange wird dieser Transformations-Prozess – Dekarbonisierung in Kombination mit neuen Konzepten für EVs und Autonomes Fahren dauern?

van Schaik: Wir haben mit dem Roll-out des MaaS-Projekts begonnen, das den Beginn der Transformation darstellt. Dabei werden wir das Projekt und seine Ergebnisse sukzessive verschiedenen europäischen OEMs präsentieren und dieses Konzept im Grunde Zug um Zug auf den Weg bringen. Wir wissen jetzt zunächst erst einmal nur, dass die Art und Weise, wie man heute Stahl herstellt, nicht in den Fahrzeugen von morgen angewendet werden kann. Von daher ist das ein längerer Entwicklungsprozess, der uns – so denke ich – in den nächsten beiden Jahrzehnten beschäftigen wird.

stahl.: Das ist schwer vorstellbar angesichts der stürmischen Entwicklung der Elektromobilität in China. Ist vom weltgrößten Stahlherzeuger, der sicher schon bald auch bei grünem Stahl Vorreiter sein will, nicht ein ganz anders Tempo zu erwarten?

van Schaik: Wir reden hier wie gesagt von einem weltumspannenden Projekt. Auch China Steel ist in dieses Projekt involviert. Japanische Stahlhersteller arbeiten mit US-amerikanischen, europäischen und chinesischen Stahlherstellern zusammen. Es sind alle in das WorldAutoSteel Project eingebunden. Ich denke, was die Chinesen angeht, so sind sie uns Europäern derzeit wirklich voraus, wenn es um die Elektronik geht. Andererseits müssen neue Startups in Sachen Qualität und Kundenakzeptanz erst einmal generell zu den traditionellen OEMs aufschließen. Aber es gibt Beispiele, die zeigen, dass ein Startup im Verlauf der Zeit durchaus die gleichen Standards erfüllen und auf dem Automobilmarkt erfolgreich sein kann. Tesla ist dafür das perfekte Beispiel. Es dauerte bei Tesla 15, fast 20 Jahre, bevor sie ein Fahrzeug hatten, das wirklich akzeptabel für die Verbraucher war, so dass diese sagten: Okay, das ist ein hochwertiges Fahrzeug.



Marcel van Schaik, Transition Manager EV bei Tata Steel (links) im Interview mit Uwe Groß, Leitender Redakteur von stahl. (Quelle: Vulkan-Verlag)

stahl.: Vor rund 20 Jahren war auch erstmals die Nachricht zu lesen, dass Tata ebenfalls ein eigenes Auto bauen wird.

van Schaik: Ja, Tata Motors baut in Indien seit etwa 20 Jahren Autos für den indischen Markt. Aber es ist im Moment ein sehr lokaler Markt. Das ist natürlich der andere Vorteil, den Indien hat. Irgendwann wird Indien auch als globaler Produzent auftreten, aber gegenwärtig gibt es einen derart großen Kapitalmarkt in Indien und die Nachfrage ist so groß, warum sollte man unter diesen Gegebenheiten das Exportgeschäft forcieren?

stahl.: Also heißt es jetzt für Tata Motors erst einmal: First we take Mumbai and Delhi, then we take New York, Tokio and Shanghai?

van Schaik: Bis das passiert, muss sicher noch viel Wasser den Rhein runterfließen. Wie Sie wissen, ist Jaguar/Land Rover zwar Teil von Tata Motors – und in der Tat baut Tata Motors auch Autos, die weltweit verkauft werden. Auch elektrische. Ein E-Land Rover kommt zum Beispiel nächstes Jahr heraus. Es gibt bereits seit längerem den Jaguar I-PACE, der das erste Elektrofahrzeug im Sortiment war. Aber auch Tata Motors selbst baut in Indien eigene EVs. Es wird der nächste große Markt für Elektro-Autos sein. Aber noch viel größer ist das Marktvolumen im Hinblick auf die Elektrifizierung von Rollern und Dreirädern.

stahl.: So schließt sich der Kreis: Das erste Auto von Carl Benz war ein Dreirad.

van Schaik: In Vietnam gibt es mehr Roller als Menschen. Zugeben, noch nicht wirklich viele elektrische. Aber die Entwicklung nimmt auch hier bereits Fahrt auf. Alle müssen das jetzt tun. Ich habe von meinen Kollegen bei Tata Steel India gehört, dass die Elektrifizierung der Roller in Indien bereits massiv im Gange ist. Es passiert wirklich. Nicht zuletzt deswegen ist Tata Motors inzwischen auch einer der Hauptakteure im EV-Geschäft.

stahl.: Alles schön und gut. Aber der Strom für die indischen Elektrofahrzeuge wird leider fast ausschließlich noch fossil produziert, überwiegend sogar noch sehr CO₂-intensiv mit Kohle.

van Schaik: Ja, leider hat Indien noch einen viel zu hohen Kohleanteil. Indien hat zwar inzwischen auch seine CO₂-Ziele, die sind aber natürlich wegen der wirtschaftlichen Aufholjagd Indiens weit weniger ambitioniert als die in Europa.

stahl.: Das dürfte dann wohl auch in gleicher Weise in Bezug auf die Produktion von grünem Stahl in Indien gelten?

van Schaik: Wie gesagt, die Umstellung auf grünen Stahl wird nicht über Nacht passieren. Alle Stahlproduzenten weltweit müssen partnerschaftlich zusammenarbeiten. Wir müssen gemeinsam herausfinden, welche Konsequenzen es hat, die Stahlsorten, die wir bis jetzt produziert haben, wegen des Dekarbonisierungsdrucks zu ändern. Und wir müssen sicherstellen, dass diese dann immer noch die hohen Anforderungen erfüllen.

stahl.: Warum ist es so herausfordernd, grünen Stahl für die Automobilindustrie zu produzieren?

van Schaik: Nehmen wir zum Beispiel Nickel. Nickel ist zumeist sehr CO₂-intensiv in der Gewinnung und typischer-

weise unverzichtbar, wenn es um rostfreien Stahl geht. Außerdem ist Nickel relativ teuer, weil es ein knapper werdender Rohstoff ist. Wenn jetzt also der Nickelanteil in rostfreiem Stahl aus Kosten- und Dekarbonisierungsgründen zurückgefahren werden soll, die Eigenschaften des Stahls aber gleich bleiben sollen, dann wird das definitiv eine Herausforderung für die Metallurgen und Materialforscher sein.

stahl.: Bei Outokumpu heißt es, man produziere bereits rostfreien Stahl mit nahezu CO₂-freiem Nickel.

van Schaik: Mag sein. Aber nicht jeder kann das tun. Nickel hat außerdem ja noch eine zweite gewichtige Rolle, nämlich die bei der Batterieproduktion. Der Stahl, der für die Batterieherstellung genutzt wird, ist nickelbeschichtet. Grund ist die Korrosionsumgebung in der Batterie. Aber ist diese wirklich erforderlich? Die Nickelbeschichtung stammt ja von den Alkalibatterien, die wir vor 30 Jahren schon so hergestellt haben. Brauchen wir diese Technologie für Li-Ion-Batterien in der Automobilindustrie noch? Kann man mit einem anderen Beschichtungstyp für die Batteriestähle möglicherweise auch ohne Nickel auskommen und so den CO₂-Fußabdruck deutlich verringern? Das sind, wie bereits erwähnt, all diese Diskussionen, die wir immer wieder intensiv und partnerschaftlich mit unseren Kunden führen. Nur so kommen wir zu brauchbaren nachhaltigen Lösungen. Das ist das zentrale Learning der letzten Jahre: Keiner von uns kann es allein schaffen, wir können es nur gemeinsam und partnerschaftlich schaffen.

stahl.: Das heißt, Sie kooperieren nicht nur mit allen großen Automobilproduzenten, sondern auch mit Ihren Wettbewerbern?

van Schaik: Nun, die Zahl der in Frage kommenden global agierenden Stahlhersteller ist ohnehin sehr überschaubar. Die weltweite Herausforderung, grünen Stahl auf den Weg zu bringen, basiert im MaaS-Projekt von WorldAutoSteel auf der Grundlage einer vorwettbewerblichen Zusammenarbeit. Sie liefern beispielsweise Materialdaten, aber WorldAutoSteel sagt den anderen Herstellern nicht, ob es sich um den Stahltyp X, Y oder Z handelt. Sie erfahren auch nicht, von wem der Stahl ist. Aber alle zusammen kommen wir auf diese Weise anonymisiert der Wahrheit Stück für Stück näher, ob Stahltypen, die wir in einem Elektrolichtbogenofen produzieren, das Gleiche leisten wie ein Hochofenstahl? Und wenn wir zu dem Schluss kommen, dass sie es nicht vollständig tun, dann müssen wir Antworten auf die Frage finden: Wie können wir einige der Risiken, die die OEMs dadurch bekommen, mildern? Denn offen gesprochen: Wir müssen alle ein bisschen nachgeben.

stahl.: Können Sie das an einem Beispiel verdeutlichen?

van Schaik: Die meisten von uns mögen zum Beispiel ihre Autos glänzend im Showroom stehen sehen. Aber warum? Manche kaufen auch bewusst ein mattfarbendes Auto, weil sie sich von der Masse abheben wollen. Vielleicht wird es künftig ziemlich herausfordernd sein, ein glänzendes Blechkleid für ein Auto mit einem Stahl aus dem Elektrolichtbogenofen zu machen. Ich weiß es noch nicht. Wir haben es noch nicht gemacht. Gesetzt den Fall, dass es wirklich nicht gut funktionie-

nieren sollte, dann kommt schnell die Frage auf „Ist das noch ein Muss für ein Produkt, das in Zukunft auf einem Automobilmarkt verkauft wird, der zunehmend grünen Anforderungen genügen muss?“ Vielleicht muss der Autohersteller etwas nachgeben, vielleicht der Verbraucher. Denn am Ende wollen wir ja alle nachhaltig sein. Und wo müssen wir alle nachgeben, um diese Nachhaltigkeit für uns zu erreichen?

stahl.: Wie erhalten Sie Informationen über die Bedürfnisse der Kunden Ihrer Kunden?

van Schaik: Das herauszufinden, ist in erster Linie Sache der OEMs. Ich war vor einiger Zeit in einem Webinar, bei dem es um den Aluminiumeinsatz ging. Ein Vertreter eines OEM sagte, wir müssen jetzt verstärkt den Dialog mit unseren Kunden suchen und ihm klarmachen: Man kann kein grünes Fahrzeug haben, das all das tut, was es jetzt tut. Es wird Kompromisse geben müssen. Denn die Herausforderung mit Aluminium ist zum Beispiel, dass es energetisch sehr aufwändig ist, es in interessanten Formen herzustellen. Ergo kann dieser OEM künftig vielleicht seinen Kunden auch z. B. kastenförmige Formen verkaufen und sie sozusagen daran gewöhnen, dass sie diese auch interessant finden.

stahl.: Hört sich dennoch ein wenig nach einem Abgesang auf den Aluminium-Leichtbau und einem klaren Punktsieg für grünen Stahl in der Dekarbonisierungs-Rallye an.

van Schaik: Es wird im Leichtbau immer Argumente geben, die für den Einsatz von Aluminium sprechen. Im Allgemeinen sind wir aber der Meinung, dass wir auch sehr gute gewichtseffektive Lösungen mit Stahl haben. All unsere Projekte mit WorldAutoSteel zeigen, dass es immer noch eine Option gibt, gewichtseffektive Lösungen aus Stahl zu finden. Aber dann kommt auch immer wieder die Frage auf, wie viel leichter muss die Lösung mit Stahl zu einem gegebenen Kostenpunkt sein? By the way, Aluminium ist vom Preis abgesehen wegen seiner Energieintensität in der Herstellung aus Nachhaltigkeitsicht nicht gerade das Mittel der Wahl. Je nachdem, ob Sie viel Recycling-Material verwenden, oder ob Sie mit Kohle produzieren, hat das einen gewissen Beigeschmack. Will sagen: Wir bekommen ein völlig anderes Spiel mit neuen Spielregeln.

stahl.: In Deutschland sind seit zwei Jahren die drastisch gestiegenen Energiekosten der Gamechanger. Bei Ihnen in den Niederlanden auch?

van Schaik: Die Energiekosten in Europa sind, z. B. im Vergleich zu den USA, deutlich zu hoch. Es ist also ein europäisches Problem. Das Einzige, was passiert ist: Die meisten Länder in Europa gewähren immer noch einen Energierabatt für Großverbraucher in der Industrie. In den Niederlanden wurde er zum 1. Januar 2024 abgeschafft. Wir sind im intensiven Dialog mit der neuen Regierung, um diesen Prozess umzukehren. Ich bezweifle, dass die Niederlande diese Position wird beibehalten können. Denn auf lange Sicht bedeutet dies den umfassenden Verlust ihrer Wettbewerbsfähigkeit gegenüber den Nachbarländern.

stahl.: Herr van Schaik, wir bedanken uns für das Gespräch.