

Engagement für **Stahl**

Jahresbericht 2017

The logo for Stahl, featuring a stylized white arc above the word "Stahl" in a bold, white, sans-serif font, all contained within a circular frame.

Stahl

Engagement für Stahl

Jahresbericht 2017

2 Inhalt

4 Vorwort

5 Short Facts

Wirtschaftsvereinigung Stahl

6 Stahl trägt uns alle

8 Außenhandelspolitische Herausforderungen für den Stahlmarkt Deutschland

11 Digitale Transformation im Wertschöpfungsnetz Stahl

14 Klimaschutz – Weltweiter Ansatz fehlt weiterhin

17 Circular Economy – Vom Werk- zum Wertstoff

20 Netzwerke machen Stahlunternehmen effizienter

Stahlinstitut VDEh

22 Metallurgie: CO₂-Minderung im Fokus

25 Jedes Kilo zählt – Leichtbau mit Stahl

28 Digitalisierung in der Stahlindustrie

30 100 Jahre Max-Planck-Institut für Eisenforschung

32 Wirtschaftsvereinigung Stahl Arbeitsschwerpunkte 2017

33 Stahlinstitut VDEh Arbeitsschwerpunkte 2017

34 Stahl – Highlights 2017

Impressum

Stahl-Zentrum
Sohnstraße 65
40237 Düsseldorf
Deutschland
Tel. +49 (0) 211 6707-0
Fax +49 (0) 211 6707-676
www.stahl-online.de
info@stahl-online.de

Redaktion:

Kommunikation, Stahl-Zentrum

Layout, typesetting: etcetera Werbeagentur, Aachen

Foto Titelseite: ©istock, blackcatimaging

Copyright: Stahlinstitut VDEh,
Wirtschaftsvereinigung Stahl
Düsseldorf, November 2017



8

Außenhandels-
politische Heraus-
forderungen für
den Stahlmarkt
Deutschland

©istock.com/loveguit



17

Circular Economy –
Vom Werk- zum
Wertstoff

©istock.com/Ognjen0



22

Metallurgie:
CO₂-Minderung im
Fokus

Dillingner



28

Digitalisierung in
der Stahlindustrie

worldsteel / Gregor Schläger

Sei jede Daten und Fakten!

Mit diesem Bericht machen die Organisationen in schriftlicher Form deutlich, mit welchen Initiativen und Dienstleistungen im Jahr 2017 Positionen und Interessen der Stahlindustrie vertreten wurden. Für weiterführende Informationen zu den Themen stehen Ihnen die zuständigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gerne zur Verfügung.

Die Stahlindustrie in Deutschland bewegt sich 2017 weiterhin in einem komplexen wirtschaftlichen und politischen Umfeld. Trotz konjunktureller Aufhellung hat der schon seit längerem bestehende Befund weiterhin Gültigkeit: Die Zukunft der Stahlproduktion in Deutschland und Europa bleibt abhängig von externen politischen Entscheidungen. Noch immer stehen insbesondere die großen Verwerfungen im globalen Handel, die Verschärfungen der europäischen Klimaschutz-Bemühungen mit der Reform des

EU-Emissionsrechtehandels sowie die Energiewende in Deutschland im Fokus der Aufmerksamkeit. Diese Themen vertreten wir im Wahljahr 2017 gegenüber der Öffentlichkeit und den politischen Entscheidungsträgern.

Die Kernforderungen der Stahlbranche zur Bundestagswahl haben wir in die politische Debatte getragen. Dazu gehören neben den oben genannten Themen auch Nachhaltigkeit, Infrastruktur und Verkehr sowie die Schaffung von Voraussetzungen für die Digitalisierung der Wertschöpfungsketten. Diese Punkte muss aus unserer Sicht eine neue Bundesregierung dringend aufgreifen, um der Stahlindustrie in Deutschland Perspektive zu geben und die vom Stahl ausgehenden Wertschöpfungsketten zu stärken.

Dass Stahl als Technologiegeber für die industriellen Wertschöpfungsketten im

digitalen Zeitalter eine zentrale Bedeutung hat, haben wir mit der im August erschienenen Studie „Potentiale des digitalen Wertschöpfungsnetzwerkes Stahl“ (durchgeführt durch IW Consult) verdeutlicht. Mit der aktuellen Kampagne „Stahl trägt uns alle“ greifen wir die für die Branche zentralen Themen in der öffentlichen Kommunikation auf.

Ebenso wie die Unternehmen und andere Verbände stehen die Organisationen in einem sich dynamisch verändernden Umfeld. Sie müssen flexibel auf veränderte Bedürfnisse angemessen und zeitnah reagieren. Entsprechende Maßnahmen befinden sich aktuell in der Umsetzung. Dazu gehört die Einführung einer Matrix-Struktur bei der Wirtschaftsvereinigung Stahl (WV Stahl) mit der Einrichtung der Cluster Nachhaltigkeit, Wirtschaft und Kommunikation ebenso wie die Stärkung der Außenstellen.



Mit freundlichen Grüßen
Ihr

Hans Jürgen Kerkhoff
Präsident Wirtschaftsvereinigung Stahl
Vorsitzender Stahlinstitut VDEh

© Wirtschaftsvereinigung Stahl/Jakob Studnar

Short Facts

2017

42,1 Mio. t Rohstahl

erzeugten die in Deutschland ansässigen Stahlunternehmen. Nr. 1 in der EU, Platz 7 in der Welt.



169 Mio. Euro



umfasst die Technoliegelieferung der Stahlindustrie in Deutschland für andere Branchen.



11 CEOs haben gemeinsam in einem offenen Brief an die politischen Entscheider in Berlin und Brüssel appelliert, den EU-Emissionsrechtehandel so auszugestalten, dass er auf die Wettbewerbsfähigkeit der Stahlindustrie Rücksicht nimmt.



INITIATIVE
ENERGIEEFFIZIENZ
NETZWERKE

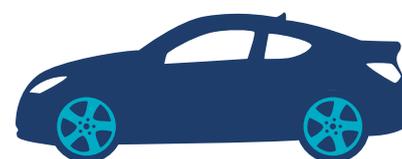
In 7 Energieeffizienz-Netzwerken

engagieren sich Stahlunternehmen zu Effizienzthemen.

70 Prozent

des Rohstahls (29,5 Mio. t) wurden über die integrierte Route (Hochofen – Konverter) erzeugt.

30 Prozent (12,6 Mio. t) über die Elektroofenroute.



400 Besucher

waren bei der vom Stahlinstitut VDEh organisierten Konferenz Steel in Cars and Trucks (SCT2017) in Amsterdam-Schiphol zu Gast.

Rund 40 Unternehmen

aus Europa, Asien und den USA widmen sich im Rahmen der Initiative massiverLEICHTBAU dem Leichtbaupotential von Hybridfahrzeugen und schweren LKW.



300 Gäste

nahmen am Berliner Stahldialog teil und verfolgten u. a. die Ausführungen von Wirtschaftsministerin Brigitte Zypries und Prof. Dr. Dr. Udo di Fabio.



Stahl trägt uns alle Neue Kampagne

Zu jedem Motiv wurde ein anschaulicher Kurzfilm produziert. Diese und weitere Informationen zur Kampagne unter www.stahl-traegt-uns-alle.de

Fünf große Themen unserer Zeit. Fünf Menschen, für die die Stahlindustrie in Deutschland mehr ist als ein Arbeitgeber. Die neue Kampagne der Wirtschaftsvereinigung Stahl und ihrer Mitgliedsunternehmen, die seit Anfang Oktober auf zahlreichen Kanälen zu finden ist, vereint diese beiden Aspekte unter dem Slogan „Stahl trägt uns alle“.

Die Stahlindustrie in Deutschland ist innovativ, effizient und Spitze beim Umweltschutz. Diese Botschaft transportieren die verschiedenen Motive und Formate der Kampagne. Zusätzlich greifen sie auch Bedrohungen für den Stahlstandort auf. Falsche politische Weichenstellungen, insbesondere in der Energie- und Klimapolitik, trüben die Zukunftsaussichten der Branche deutlich. Gefragt sind daher faire und verlässliche Rahmenbedingungen, um auch morgen noch nachhaltig Stahl in Deutschland produzieren zu können.



Nikolaus Henrici, seit über 30 Jahren in der Stahlindustrie tätig, weiß um die Stärken seiner Branche und des Werkstoffs Stahl. Gefahren wie Dumping-Importe, zunehmender Protektionismus und eine einseitige klimapolitische Belastung lassen ihn besorgt in die Zukunft schauen.

Kerstin Wrede, eine junge Stahl-Ingenieurin, liebt sportlichen Wettbewerb, im Privatleben wie im Beruf. Sie setzt sich für Innovationen, Effizienz und Nachhaltigkeit ein. Unfaire Wettbewerbsbedingungen im internationalen Handel, Dumping und Protektionismus gefährden die Erfolge ihrer Arbeit und ihres Unternehmens.



Frank Windisch, Stahl-Ingenieur für Anlagentechnik, liegen Themen wie Umweltschutz und Nachhaltigkeit besonders am Herzen. Dafür setzt er sich täglich ein – wie auch seine Kollegen in den Stahl erzeugenden Unternehmen in Deutschland. Mit erheblichen Investitionen haben die Stahlproduzenten einen hohen Standard bei Umwelt- und Klimaschutz erreicht. Das darf nicht durch eine Verschärfung des Europäischen Emissionsrechtshandels gefährdet werden.



**Stahl ist nicht gleich Stahl.
Fragen Sie die Umwelt.**

Die Stahlindustrie in Deutschland hat in den vergangenen Jahrzehnten Maßstäbe bei Umweltschutz und Nachhaltigkeit gesetzt. Stahl garantiert perfekte Kreislaufwirtschaft mit hoher Recyclingquote und ressourcenschonenden Herstellungsverfahren.

STAHL TRÄGT UNS ALLE.
Mehr erfahren: www.stahl-traegt-uns-alle.de

Stahl Die Stahlindustrie in Deutschland

Frank Windisch, Ingenieur Anlagenzentrale



**Stahl sichert Zukunft.
Auch bei der Energiewende.**

Die Stahlindustrie in Deutschland verfügt über die weltweit effizientesten Anlagen. Rund die Hälfte ihres Stroms erzeugen die Stahlwerke heute selbst. Windräder und andere Anlagen aus Stahl bringen die Energiewende zum Laufen und sorgen für eine nachhaltige Zukunft der Energieversorgung.

STAHL TRÄGT UNS ALLE.
Mehr erfahren: www.stahl-traegt-uns-alle.de

Stahl Die Stahlindustrie in Deutschland

Michael Linnepe, Ingenieur Technologie & Innovation

Michael Linnepe, Ingenieur für Technologie und Innovation, befasst sich leidenschaftlich mit Energiethemen. Der besonders effiziente Einsatz von Energie ist für die Stahlindustrie so selbstverständlich wie die Eigenerzeugung von ca. 50 Prozent des benötigten Stroms. Stahl ist unverzichtbarer Bestandteil der Energiewende, z. B. bei Windrädern, Wasserkraft oder Leitungsnetzen. Stahl steht für eine sichere Versorgung mit Energie.

Für **Marcel Ahrens**, Mess- und Regelmechaniker, sind Präzision und Qualität die zentralen Anforderungen seiner täglichen Arbeit. Die Stahlprodukte, deren Eigenschaften er überwacht, geben Gebäuden und Brücken Halt. Sie sichern unsere Mobilität und Infrastruktur. Sie sind erforderlich für Transportleistungen in der arbeitsteiligen Wirtschaft. Brücken aus Stahl ermöglichen schnell und langlebig den notwendigen Ersatz von vielen nicht mehr tragfähigen Brückenbauwerken.



**Stahl ist unverzichtbar.
Für tragfähige Infrastruktur.**

Stahl ist Basiswerkstoff für unsere starke deutsche Industrie und sichert rund 8 Mio. Jobs in der gesamten Wirtschaft. Er hat eine tragende Rolle für unsere Infrastruktur. Stahl schafft schnell und langlebig den dringend notwendigen Ersatz von Brücken an Straßen und Autobahnen.

STAHL TRÄGT UNS ALLE.
Mehr erfahren: www.stahl-traegt-uns-alle.de

Stahl Die Stahlindustrie in Deutschland

Marcel Ahrens, Mess- und Regelmechaniker

Außenhandelspolitische Herausforderungen für den Stahlmarkt Deutschland

Aktuelle Lage: Stahlkonjunktur verbessert

Die konjunkturellen Rahmenbedingungen für die Stahlindustrie haben sich im ersten Halbjahr 2017 spürbar verbessert: Die globale Rohstahlproduktion hat sich in den ersten sechs Monaten des laufenden Jahres um 5 Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum erhöht. Zudem hat sich auch die weltweite Kapazitätsauslastung von ihren Tiefpunkten gelöst und nähert sich inzwischen der 80-Prozent-Marke, die zuletzt vor sechs Jahren erreicht wurde. Die Phase der erheblichen Kapazitätsunterauslastung, die die Lage in der globalen Stahlindustrie insbesondere seit dem zweiten Halbjahr 2015 gekennzeichnet hat, ist somit noch nicht überwunden, der Tiefpunkt jedoch erkennbar durchschritten worden. Treiber dieser Entwicklung ist die robuste Entwicklung der Stahlnachfrage in China, die wiederum gestützt wird von anhaltenden fiskal- und geldpolitischen Impulsen im Vorfeld des Parteikongresses im Herbst dieses Jahres. In Summe wird die globale Marktversorgung mit Walzstahl 2017 wohl um 3 Prozent und damit dreimal so stark zulegen wie noch zu Beginn des Jahres erwartet.

Auch in Deutschland und Europa sind die Verbesserungen in der Stahlkonjunktur augenscheinlich: In der Europäischen Union wird der jüngsten Prognose von Eurofer zufolge die Walzstahlnachfrage im laufenden Jahr um 2 Prozent und

damit das sechste Jahr in Folge steigen. In Deutschland hat die Rohstahlproduktion im ersten Halbjahr um 2 Prozent zugelegt. Die Kapazitätsauslastung liegt bei hohen 90 Prozent. Der Ausblick für die zweite Jahreshälfte ist ordentlich: Zwar haben die Auftragseingänge Walzstahl im Frühjahr nachgegeben, die Auftragsbestände liegen im Durchschnitt aller Produkte jedoch auf einem soliden Level. Grund zur Zuversicht gibt insbesondere die sehr gute Verfassung bei den wichtigsten stahlverarbeitenden Branchen, die sich in einem unsicheren wirtschaftspolitischen Umfeld 2017 einmal mehr gut behaupten. Die Rohstahlproduktion in Deutschland dürfte daher in diesem Jahr ausgeweitet werden. Bereits zu Jahresbeginn war ein Anstieg von 1,5 Prozent auf 42,7 Millionen Tonnen prognostiziert worden.

Globale Strukturkrise ungelöst – Globales Stahlforum muss jetzt liefern

Der trotz einer weltweit verbesserten konjunkturellen Lage anhaltend hohe Importdruck auf dem EU-Stahlmarkt spiegelt wider, dass die strukturellen Probleme in der globalen Stahlindustrie weiterhin ungelöst sind. Nach wie vor bestehen der OECD zufolge weltweit Überkapazitäten in einer Größenordnung von mehreren hundert Millionen Tonnen. Dies trägt



wesentlich mit dazu bei, dass sich unfaire Handelspraktiken wie insbesondere Dumping im internationalen Wettbewerb weit über China hinaus ausgebreitet haben. Zudem wird der weltweite Handel mit Stahl schon seit längerem durch eine Vielzahl von tarifären und nicht-tarifären Handelshemmnissen belastet. Mit dem angestrebten und teilweise auch vollzogenen Kurswechsel der neuen US-Administration in der Handelspolitik ist die Gefahr eines Handelskriegs gewachsen. Die Folgen wären vor allem für den offenen EU-Stahlmarkt gravierend und eine ernste Bedrohung gerade auch für den Stahlstandort Deutschland.

Im Mittelpunkt der globalen Stahlstrukturkrise steht nach wie vor China: Zwar hat die chinesische Führung unzweifelhaft Schritte in die richtige Richtung eingeleitet. Nach einem Abbau von 65 Millionen Tonnen an Kapazität sollen in diesem Jahr weitere 50 Millionen Tonnen stillgelegt werden. Hinzu kommen umfangreiche Schließungen von illegalen Induktionsöfen. Insgesamt scheint die Regierung damit auf gutem Weg, die Stahlkapazitäten bis 2020 um 150 Millionen Tonnen zu reduzieren. Des Weiteren sind die chinesischen Stahlexporte in diesem Jahr spürbar, d.h. um rund ein Drittel, zurückgegangen. Eine Lösung der „chinesischen Problematik“ im Stahlbereich ist damit jedoch nicht verbunden: Denn zum einen befinden sich die Überkapazitäten in China weiter auf hohem Niveau und auch die Stahlexporte übersteigen den Level von 2013 noch um etwa 30 Prozent. Zudem dürfte der größte Reformschwung vorbei sein und mit dem erwarteten Nachlassen der chinesischen Stahlkonjunktur in den kommenden Jahren könnten dann auch die Stahlausfuhren wieder zulegen. Neben China tragen auch andere Länder mit exzessiven Kapazitätsausbauplänen dazu bei, dass sich die Strukturprobleme in der globalen Stahlindustrie verfestigen könnten.

Vor diesem Hintergrund muss sich China nunmehr konstruktiver in die Arbeit des Ende 2016 eingerichteten Global Forum on Steel Excess Capacity (GFSEC) einbringen. Bislang fällt

die Arbeitsbilanz dieses Gremiums bescheiden aus. Neuen Schwung hat aber der G20-Gipfel in Hamburg gebracht, auf dem alle Länder sich dazu bekannt haben, ihre Informationsverpflichtungen zu erfüllen. Zudem soll ein Fortschrittsbericht im November erscheinen, in dem konkrete Schritte zur Lösung der globalen Strukturkrise vereinbart werden. Aus Sicht der Stahlindustrie in Deutschland ist entscheidend, dass Regierungen sich dazu verpflichten, auf wettbewerbsverzerrende Subventionen zu verzichten und diese Commitments auch international überwacht werden können.

Wichtig war zudem, dass es auf dem G20-Gipfel gelungen ist, einen handelspolitischen Kompromiss zu finden, in dem auf die legitime Rolle „rechtmäßiger Handelsinstrumente“ zur Bekämpfung von unfairem Handel hingewiesen wird. Dazu gehören zweifelsohne z. B. die in der WTO verankerten Instrumente, allen voran Antidumping, aber auch Antisubventionsmaßnahmen. Dies vor allem auch deshalb, da beide darauf abzielen, bestehende Verzerrungen im internationalen Wettbewerb zu beseitigen. Anders verhält es sich mit Schutzmaßnahmen zu Zwecken der nationalen Sicherheit, die die neue US-Administration prüft. Ein abschließendes Urteil hierzu steht gegenwärtig noch aus. Die Einführung solcher Maßnahmen wäre mit der Gefahr verbunden, einen weltweiten protektionistischen Flächenbrand auszulösen.

Modernisierung der EU-Handelsschutzinstrumente

Bei der Ausgestaltung und Anwendung von Handelsschutzinstrumenten gibt es weltweit große Unterschiede. So ist es jedem WTO-Mitglied selbst überlassen, wie solche Instrumente im Einzelnen ausgestaltet und angewandt werden. Die WTO gibt dazu lediglich Leitlinien vor, innerhalb derer die WTO-Mitglieder viel Gestaltungsspielraum haben. Die EU nutzt diesen bislang nicht ausreichend aus. Ihre Handels-



schutzinstrumente gehören im weltweiten Vergleich zu den schwächsten.

Von großer Bedeutung ist es deshalb für die Stahlindustrie in Deutschland und Europa, dass das EU-Handelsschutzinstrumentarium an die veränderten Realitäten im internationalen Handel angepasst und modernisiert wird. Allerdings musste ein derartiges Modernisierungsvorhaben schon mehrfach gestoppt werden, da man sich innerhalb der EU-Mitgliedstaaten nicht auf einen gemeinsamen Kurs einigen konnte. Ein großer Erfolg ist es daher bereits, dass die Chance auf eine Einigung zwischen Europäischer Kommission, Rat und Parlament besteht. In der Tat steht aktuell eine Reihe von Maßnahmen zur Diskussion, die den europäischen Handelsschutz verbessern würden. So sollen die Abläufe für Antidumping- und Antisubventionsverfahren gestrafft und Konstruktionsfehler im EU-System behoben werden. Auch wenn sich die Stahlindustrie in Deutschland einen mutigeren Schritt gewünscht hätte, wie etwa die Aussetzung der Lesser-Duty-Rule gegenüber Ländern, die sich massiv unfair verhalten, wäre es trotzdem ein wichtiger Schritt, die EU-Industrie bei der Abwehr unfairen Marktverhaltens zu stärken. Die Stahlindustrie hofft deshalb, dass man sich in den aktuellen Verhandlungen auf europäischer Ebene einigen wird.

Neben der Modernisierung der EU-Handelsschutzinstrumente steht die Frage im Fokus, wie auf EU-Ebene mit WTO-Mitgliedern zukünftig umgegangen werden kann, die sich

nicht an marktwirtschaftliche Grundsätze halten. Im Kern geht es dabei um China. Seit dem 11. Dezember 2001 ist China Mitglied der WTO. Nach 15 Jahren sind Ende 2016 Regelungen in Chinas WTO-Beitrittsprotokoll ausgelaufen. Die europäischen Stahlhersteller sahen die große Gefahr, dass damit China pauschal als Marktwirtschaft anerkannt werden würde. Die Konsequenz wäre gewesen, dass die EU-Stahlindustrie kaum noch in der Lage gewesen wäre, sich gegen gedumpte chinesische Importe zu wehren. Die Europäische Kommission hatte im November 2016 einen Vorschlag zur Überarbeitung der Antidumping-Verordnung vorgelegt, der jedoch viele Fragen offen lässt. Die Stahlindustrie in Europa zweifelt daran, ob dadurch ein vergleichbarer Schutz vor unfairen Importen sichergestellt ist und hat Verbesserungen angemahnt. Ob die EU auch künftig in der Lage sein wird, gegen dieses Land effektiv seine handelspolitischen Schutzinstrumente anzuwenden, muss sich erst noch zeigen.

Viel wichtiger als die Ausgestaltung des Regelwerkes ist jedoch seine Umsetzung in der Praxis. So sollten die EU-Handelsschutzinstrumente noch konsequenter und berechenbarer eingesetzt werden. Alleine damit wäre schon viel gewonnen. Mit großer Enttäuschung sehen wir, dass die EU-Kommission nur halbherzig von ihren Möglichkeiten zum Schutz der heimischen Industrie Gebrauch macht. Gerade beim Verfahren gegen Warmbreitbandimporte aus dem Iran, Brasilien, Indien, Serbien und Russland tat sie sich schwer, ein klares Signal gegen unfairen Handel zu setzen.



Digitale Transformation im Wertschöpfungsnetz Stahl

Die fortschreitende Digitalisierung verspricht für die deutsche Industrie ein hohes Wachstumspotential. Die von der WV Stahl in Auftrag gegebene Studie der IW Consult GmbH untersucht, welche Rolle die Stahlindustrie bei der digitalen Transformation der deutschen Wirtschaft zukommt. Zentrales Ergebnis ist, dass sich die ohnehin große Bedeutung der Stahlindustrie für die Wertschöpfung in Deutschland noch weiter verstärken wird: Die Digitalisierung baut die besonderen Stärken der Branche, wie enge Verflechtungen in Forschung und Entwicklung (FuE) sowie Lieferbeziehungen, noch weiter aus. Die Stahlunternehmen treiben die Digitalisierung mit hohem Druck voran, stehen dabei jedoch auch vor erheblichen Herausforderungen. Grundlage der Studie bildet eine umfangreiche Unternehmensbefragung im Rahmen des IW-Frühjahrspanels.

Zentrale Ergebnisse der Studie:

- › **Die Stahlindustrie spielt bereits heute eine zentrale Rolle in den Wertschöpfungsnetzen der deutschen Industrie.**
- › **Die digitale Transformation wird in der Branche mit hohem Druck vorangetrieben.**
- › **Die Rolle der Stahlindustrie in der Wertschöpfungskette wird durch die Digitalisierung bedeutender.**
- › **Die digitale Transformation verstärkt bestehende Lieferstrukturen.**
- › **Die Industrie steht durch die Digitalisierung vor erheblichen Herausforderungen.**

Stahl eröffnet Innovations- und Wachstumspotentiale

Die Studie beschreibt eine Vielzahl von Feldern und Wirkungsketten, über die die Digitalisierung der Stahlindustrie Innovations- und Wachstumspotentiale bei den Stahlverarbeitern eröffnet. Die Digitalisierung der Stahlindustrie reicht demnach weit über den eigenen Wirkungsbereich hinaus und trägt mit dazu bei, die Wertschöpfungsketten innerhalb der Gesamtwirtschaft zu festigen. **Infolgedessen wird die Rolle der Stahlindustrie in der Wertschöpfungskette durch die Digitalisierung noch bedeutender.**

Ein Beispiel für Digitalisierung in der Stahlindustrie ist das „intelligente Coil“, welches einen Datensatz, den sogenannten „digitalen Zwilling“, mitführt. So steht jedem Produktionsschritt, neben der Information über den aktuellen Zustand des Produkts, auch die Produktionshistorie zur Verfügung. Darüber hinaus kann der „digitale Zwilling“ auch zum Datenaustausch zwischen Herstellern und Kundenbranchen genutzt werden. Daten aus der Stahlherstellung können demnach mit Daten aus den weiteren Verarbeitungsschritten zusammengeführt werden, die weitere Optimierungspotentiale innerhalb der Prozesse sichtbar machen.

Wichtige Entwicklungen:

- › **Durch digitale Vernetzung: Stahlunternehmen werden noch intensiver in Entwicklungsprozesse bei Verarbeitern eingebunden.**
- › **Durch vertikale und horizontale Vernetzung: Optimierung des Wertschöpfungsprozesses und Verkürzung der Produktions- und Produktzyklen.**

- › **Durch digitale Produkt- und Prozessabbildungen der Stahlindustrie: Stahlkunden können damit zum Teil ihre eigenen Prozesse optimieren und beschleunigen.**
- › **Durch Simulation ganzer Prozessketten: Produkte können virtuell entwickelt werden, ohne dass diese vorab hergestellt werden müssen.**

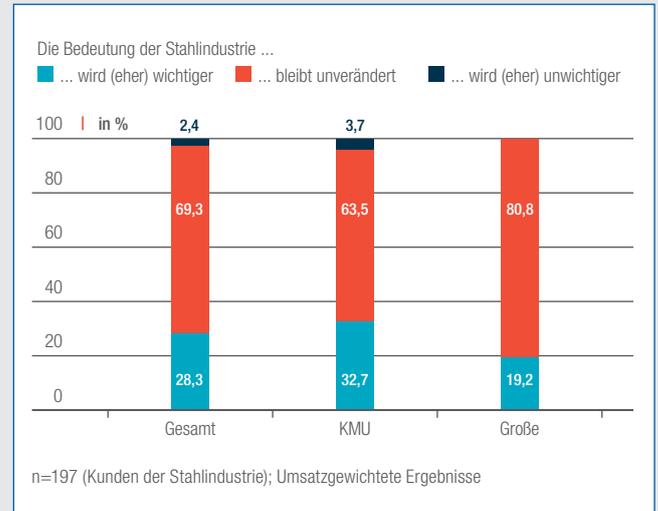
Bestehende Lieferstrukturen werden verstärkt

Die Befragungen zeigen: **Kunden, denen bereits heute räumliche Nähe wichtig ist, wird sie auch in Zukunft wichtig sein und für ein Drittel der Unternehmen sogar noch weiter zunehmen.** Dies gilt vor allem für digital affine Unternehmen, die angeben, dass der Bezug von Smart Products aus der Stahlindustrie wichtig für ihre Wettbewerbsfähigkeit ist. Umgekehrt dürfte die Digitalisierung jedoch auch dazu führen, dass standardisierte Lieferbeziehungen noch weniger räumliche Nähe erfordern als heute schon. **Insgesamt festigt die digitale Transformation somit bestehende Lieferstrukturen.**

Stahl wird digital

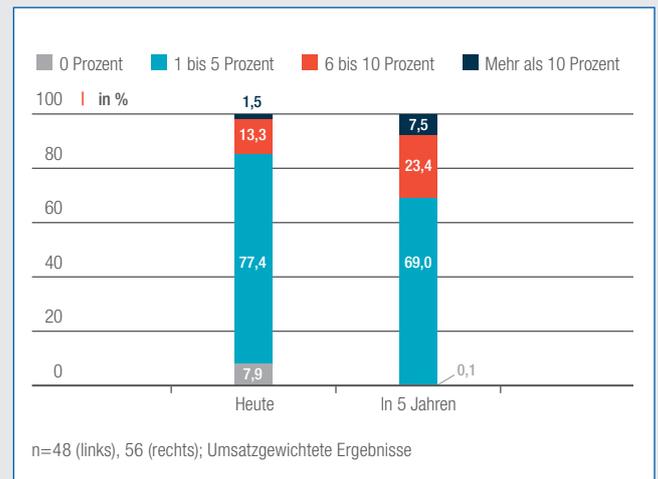
Die digitale Transformation wird in den Unternehmen der Stahlindustrie mit hohem Druck vorangetrieben. **Vier von fünf Unternehmen der Stahlindustrie (rund 80 Prozent) gehen davon aus, dass sich die digitale Transformation positiv auf ihre Wettbewerbsfähigkeit auswirkt. Auch deshalb investieren nahezu alle Stahlunternehmen in diesen Wandel.** Sowohl die Branche selbst, als auch ihre Kunden besitzen hier noch ein großes Entwicklungspotential.

Die Stahlindustrie wird noch bedeutender im Wertschöpfungsnetz Stahl



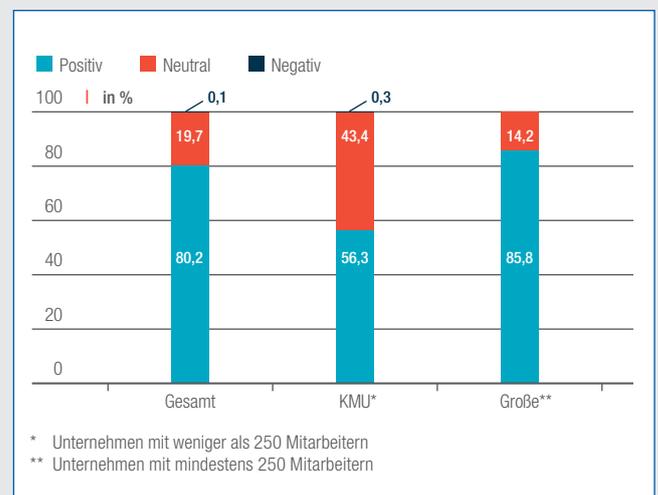
Studie IW Consult „Potentiale des digitalen Wertschöpfungsnetzes Stahl“

Investitionen in die digitale Transformation



IW-Zukunftspanel 2017, Welle 28

Einfluss auf Wettbewerbsfähigkeit



IW-Zukunftspanel 2017, Welle 28



92,1 % der Stahlunternehmen investieren in die digitale Transformation – in fünf Jahren werden alle Unternehmen in Digitalisierungsprojekte investieren.

Ein **Drittel** der Stahlkunden benötigt **digitale Produkte und Dienstleistungen** von der Stahlindustrie zur Sicherung ihrer zukünftigen Wettbewerbsfähigkeit.

Die eigene Wettbewerbsfähigkeit wird für

63,5 %

der Kunden der Stahlindustrie von einer erfolgreichen digitalen Transformation in der Stahlindustrie beeinflusst.

80,2 % der Stahlunternehmen erwarten durch die digitale Transformation **positive Effekte** auf ihre Wettbewerbsfähigkeit.

Herausforderung Digitalisierung

Die Industrie steht durch die Digitalisierung vor erheblichen Herausforderungen: Diese müssen auf der einen Seite von den Unternehmen selbst gelöst werden, etwa, was den erforderlichen Kulturwandel betrifft. Auf der anderen Seite ist aber auch die Politik gefordert. Dies betrifft zum einen z. B. den Ausbau der Breitbandinfrastruktur oder die Etablierung von einheitlichen Industriestandards. Zudem muss die Politik dem Umstand Rechnung tragen, dass sich mit der Digitalisierung die Wettbewerbsintensität auf den Märkten erhöht und die Unternehmen in der Lage bleiben müssen, die notwendigen Investitionen aufzubringen. **Insofern geht von der Studie auch ein Signal aus, Belastungsgrenzen zu beachten, damit die digitale Transformation bewältigt werden kann.**

Diese Herausforderungen müssen von der Politik und Wirtschaft angegangen werden:

- **Die digitale Transformation erfordert einen Kulturwandel und muss in der Unternehmensstrategie verankert werden.**
- **Den neuen Anforderungen an Fachkräfte muss zukunftsorientiert begegnet werden – sowohl in der Politik als auch in den Unternehmen.**
- **Es müssen kreative Freiräume geschaffen und gestärkt werden, um Digitalisierungskonzepte in Form von Pilotprojekten und Testlaboren auszuprobieren.**
- **Der digitale Wandel muss durch eine starke Innovations- und Kooperationskultur gemeinsam gestaltet werden.**
- **Es müssen die notwendigen infrastrukturellen und technischen Rahmenbedingungen geschaffen werden.**



Klimaschutz

Weltweiter Ansatz fehlt weiterhin

In dem vor einem Jahr, am 4. November 2016 in Kraft getretenen Übereinkommen von Paris, hat sich die internationale Staatenwelt darauf verständigt, den Anstieg der weltweiten Durchschnittstemperatur gegenüber dem vorindustriellen Niveau deutlich unter zwei Grad Celsius zu halten. Im Laufe der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts soll weltweit eine Treibhausgasneutralität erreicht werden. Dies ist ein wichtiger klimadiplomatischer Erfolg, darf aber über eines nicht hinwegtäuschen: In dem neuen Klimaschutzabkommen wurden keine vergleichbaren und verbindlichen Ziele für alle Vertragsstaaten festgelegt. Stattdessen können die einzelnen Staaten selbst über ihre klimapolitischen Beiträge bestimmen und sind dabei keineswegs angehalten, diese mit erkennbaren Minderungsverpflichtungen für die Industrie zu verbinden. So will China seine Emissionen noch bis zum Jahr 2030 weiter

steigern. Aus diesem Grund muss sowohl auf europäischer wie nationaler Ebene darauf geachtet werden, dass bei der Umsetzung der Klimastrategie die globale Wettbewerbsfähigkeit der Stahlindustrie gewahrt bleibt. Dies wird umso deutlicher, nachdem die USA bereits wieder ihren Austritt aus dem Abkommen erklärt haben.

Ein zentrales klimapolitisches Instrument, das die Zukunftsperspektiven der Stahlindustrie maßgeblich berührt, ist der europäische Emissionsrechtehandel. Eine wesentliche Voraussetzung, um auch künftig im internationalen Wettbewerb zu bestehen, sind für die Stahlindustrie technisch und wirtschaftlich realistische Benchmarks ohne zusätzliche Kürzungen sowie eine vollumfängliche Kompensation der emissionshandelsbedingten Strompreissteigerungen. Trotz wichtiger



Verbesserungen gegenüber dem ursprünglichen Vorschlag der EU-Kommission fällt die Einigung, die Rat, Parlament und Europäische Kommission am 8. November über die Richtlinie erzielt haben, in dieser Hinsicht äußerst unzureichend aus. Insbesondere zu der geforderten Korrektur der technisch nicht erreichbaren Benchmarks ist es nicht gekommen. Die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Stahlindustrie bleibt bedroht. Die erforderlichen Lösungen müssen daher nun bei den Umsetzungsbestimmungen und auf nationaler Ebene gefunden werden.

In Deutschland ist im November 2016 mit dem Klimaschutzplan 2050 eine langfristige Klimaschutzstrategie verabschiedet worden. Enthalten sind darin auch Sektorziele – die Industrie etwa soll bis 2030 eine Treibhausgasminderung von etwa 30 Prozent beitragen. Die Umsetzung dieses Plans wird einen Schwerpunkt der neuen Legislaturperiode bilden. Grundlage wird eine von der Bundesregierung beauftragte Folgenabschätzung sein, die im kommenden Jahr erarbeitet wird.

Die WV Stahl weist immer wieder darauf hin, dass bei den etablierten Verfahren der Stahlerzeugung die prozessbedingten Grenzen der CO₂-Minderung erreicht sind. Sie hat aber eine Stellungnahme zum Beitrag der Stahlindustrie in Deutsch-

land zu einer CO₂-armen Wirtschaft verfasst, in der die langfristig denkbaren Ansätze zu einer erheblichen Reduzierung von CO₂-Emissionen im Stahlherstellungsprozess beschrieben werden¹⁾ – die direkte Reduzierung von CO₂-Emissionen (CDA Carbon Direct Avoidance), die Speicherung und Lagerung von CO₂ (CCS) oder die chemische Umwandlung und Nutzung von CO₂ (CCU). Der Politik wurde deutlich gemacht, dass die damit verbundenen Forschungsaktivitäten langfristig und ergebnisoffen sind und Ergebnisse vor 2030 nicht zu erwarten sind.

Daneben muss immer auch auf die damit verbundenen politischen Herausforderungen aufmerksam gemacht werden. So besteht gerade bei CCS das Problem, eine Akzeptanz in der Öffentlichkeit und eine sichere Genehmigungsgrundlage zu schaffen. Vor diesem Hintergrund ist dieser Ansatz in Deutschland auf absehbare Zeit nicht realistisch.

Bei den anderen Verfahren ist für die im internationalen Wettbewerb stehende Stahlindustrie vor allem auch die Frage der Kosten von existenzieller Bedeutung. Der für die Erzeugung von Wasserstoff notwendige regenerative Strom wird viele Interessenten und somit Nutzungskonkurrenz aus Industrie und Verkehr haben. Hinzu kommt, dass bei der derzeitigen

1) zur Erklärung der Ansätze siehe S. 22ff.



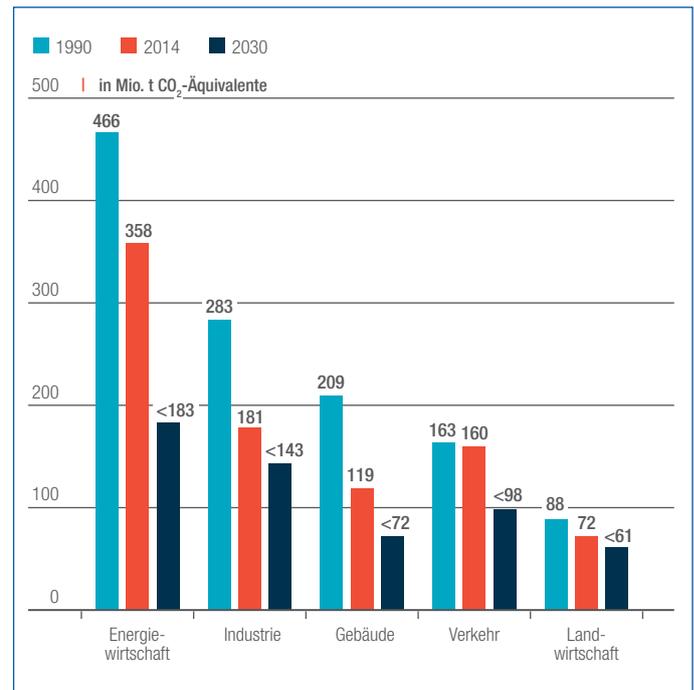
Lage auf den Erdgas- und Strommärkten (in Deutschland insbesondere durch Belastungen aus dem EEG verschärft) die Wasserstoff-Erzeugung via Elektrolyse bzw. die Eisenerzreduktion mit Erdgas/H₂ in Europa nicht wirtschaftlich ist.

Zudem müsste, wenn nach einer Phase der Forschung und Entwicklung neue Verfahren die Reife für eine großtechnische Umsetzung erlangen sollten, erhebliche Investitionen erfolgen, die in der Größenordnung des heute investierten Anlagenparks liegen könnten. Aus heutiger Sicht wird ein derart tiefgreifender Umbruch daher bei weitem nicht aus dem betriebswirtschaftlichen Investitionsbudget der Unternehmen finanziert werden können.

Daher müssen schon jetzt die notwendigen Weichen gestellt werden, damit die rechtlichen, ökonomischen und infrastrukturellen Bedingungen vorliegen, die eine Realisierung solcher Konzepte ermöglichen könnten. Investitions- bzw. Planungssicherheit, sichere, bezahlbare regenerative Stromversorgung in ausreichender Menge und eine klare Genehmigungslage sind hierfür die notwendigen Ecksteine. Wichtig ist vor allem, den Spielraum der Branche zu weiteren Anstrengungen in Forschung und Entwicklung zu erhalten und nicht durch eine restriktive Energie- und Klimapolitik zu belasten und einzuschränken.

In Konsultationen der verschiedenen Ressorts der Bundesregierung sowie im Rahmen einer Studie des BDI zu Klimapfaden der Industrie ist diese Perspektive intensiv eingebracht worden und wird auch bei der Umsetzung des Klimaschutzplans die Grundlage der weiteren politischen Arbeit sein.

Sektorziele im Klimaschutzplan 2050



Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2017). Klimaschutz in Zahlen 2017.



©istock.com/Jorisvo

2017 wurde in Brüssel über die Zukunft des Europäischen Emissionsrechtshandels gerungen.

Circular Economy – Vom Werk- zum Wertstoff

Stahl ist ein nachhaltiger Werkstoff, er ist extrem vielfältig in seinen Eigenschaften und in der Anwendung. Vielfach ist er der entscheidende Enabler, der High-tech-Lösungen erst möglich macht, Kreisläufe schließt, Umweltschutztechniken erlaubt oder Effizienzsteigerungen zulässt. Hiervon profitieren Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft. Nachhaltigkeit heißt aber auch, dass man alle direkten und indirekten Eigenschaften betrachtet und miteinander abwägt. Bezogen auf Stahl bedeutet dies, dass Umwelteinflüsse bei der Erzeugung vielfach durch das Recyclingpotential als permanentes Material¹⁾ aufgewogen werden. So zeigen inzwischen mehrere Studien, wie Stahl(schrott) am Ende eines Produktlebenszyklus nachweislich zurückgewonnen und wiederkehrend eingeschmolzen werden kann (Multi-Recycling²⁾). Ein neuer Lebenszyklus für den Werkstoff beginnt. Jede heute gesammelte Tonne Stahlschrott wird dem Recycling zugeführt. Darüber hinaus punktet Stahl in hohem Maße, wenn es darum geht Produkte und Bauteile wiederzuverwenden oder für eine weitere Verwendung zu reparieren.

Allerdings bestehen auch heute noch Optimierungspotentiale beim Recycling, beispielweise bei der Erfassung von Kreislaufstoffen, insbesondere in

den EU-Mitgliedsstaaten, in denen keine oder unzureichende Sammelsysteme installiert sind. Optimierungspotentiale bestehen aber durch immer weiter verbesserte Analyse- und Aufbereitungsmethoden, welche künftig technisch bedingte Verluste weiter verringern helfen. Dies gilt zum Beispiel für Legierungsbestandteile oder unerwünschte Bestandteile, wie bei Multikomponenten-Werkstoffen oder Anhaftungen.

Besondere Herausforderungen kommen durch die Energiewende auf uns zu. Diese liegen nicht nur im Bereich der Infrastruktur, wie z. B. dem Ausbau der Strom- oder Gasnetze, sondern auch im Rückbau von Kraftwerken. Die hierbei anfallenden Stahlschrotte sollen möglichst in die Kreisläufe zurückgeführt werden. Radioaktiv kontaminierte Schrotte müssen allerdings sicher aussortiert werden. Auch wenn diese Stähle grundsätzlich recycelbar sind, so gilt in diesem Zusammenhang die Devise „Safety First“.

Stahl ist damit ein Paradebeispiel für Kreislaufwirtschaft. Dennoch werden die Wechselwirkungen in der Politik bisher nicht ausreichend betrachtet und berücksichtigt, wenn es darum geht, neue rechtliche Grundlagen zu schaffen und die Kreislaufwirtschaft weiter zu entwickeln.

Eine Recycling-Gesellschaft als Ziel der Politik

Mit zahlreichen Maßnahmen, wie z. B. dem EU-Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft, verfolgt die Europäische Kommission das Ziel ökonomisches und ökologisches Wachstum in den Einklang zu bringen. Ein durch die EU-Staaten gemeinsam gesetzter politischer Rahmen soll hierfür Grundlage sein. Dieser beinhaltet z. B. die Förderung eines auf Kreislaufwirtschaft ausgerichteten Pro-



Die geplante nationale Ersatzbaustoffverordnung

Eisenhüttenschlacken sind als Nebenprodukte Beispiel für gelebte Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz. Rund 14 Mio. t werden jedes Jahr verwendet, als Sekundärrohstoff in der Zementerzeugung, als hochwertige Baustoffe, in internen Kreisläufen oder auch als Düngemittel. Mit der geplanten Ersatzbaustoffverordnung will die Bundesregierung nun bundeseinheitliche Regelungen zur Verwendung von mineralischen Nebenprodukten und Recyclingbaustoffen schaffen.

Dies wäre einmalig und ist zu begrüßen. Allerdings ist ersichtlich, dass die derzeit vorgesehene Übergewichtung von Boden- und Gewässerschutz bestimmte Materialströme signifikant verschieben wird, mit negativen Folgen für Ressourcen- und Flächenverbrauch sowie Natur- oder Klimaschutz³⁾. Schon jetzt ist daher absehbar, dass eine Überprüfung und Anpassung schon kurzfristig notwendig sein wird, will die Politik ihre eigenen Ziele auf europäischer (s.o.) wie nationaler Ebene (vgl. ProgRes⁴⁾) nicht ad absurdum führen.

duktdesigns, eine Forschungsförderung oder die Mobilisierung von Investitionen in kreislauf-orientierte Lösungen. Aus Sicht der Stahlindustrie ist auch das öffentliche Auftragswesen mit Blick auf eine umweltorientierte öffentliche Beschaffung weiterzuentwickeln. So sollten permanente Materialien und nachhaltig genutzte Nebenprodukte Vorrang erhalten. Gleichzeitig verfolgt die Kommission zudem eine Modernisierung der Abfall- und Produktpolitik. Statt einer endgültigen Beseitigung soll Abfall künftig stärker als Ressource genutzt werden. Um dies zu erreichen, enthält das Maßnahmenpaket Vorschläge zur Überarbeitung einer ganzen Reihe von rechtlichen Grundlagen, allen voran der Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG), der Deponierichtlinie (1999/31/EG) sowie produktspezifische Regelungen zu z. B. Verpackungen, Altautos und Elektro(nik)geräten.

Im Grundsatz werden diese Ziele und diese Vorgehensweise von der Stahlindustrie unterstützt. Bei genauer Betrachtung gilt es jedoch Verbesserungen in einigen Bereichen zu erzielen. So werden im Rahmen der Revision von Abfallrahmenrichtlinie und Deponierichtlinie z. B. Diskussionen um Deponieverbote, den Ausschluss gefährlicher Stoffe oder marktbasierende Instrumente, wie Steuern und Abgaben als Lenkungsinstrument geführt, die auf Verbote setzen, anstatt Anreize zu schaffen. Eine einheitliche praktische Anwendung der Regeln durch die Mitgliedsstaaten ist bisher noch nicht in Sicht.

Des Weiteren sollen Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft auch in den Vorgaben für Produkte stärker berücksichtigt werden. Hierzu liefert ein Werkstoff wie Stahl und seine Industrie einen umfassenden Beitrag.

1) Dinkel, F.; et al.: Permanent Materials. Carbotech AG, Basel 2014

2) Neugebauer, S.; Finkbeiner, M.: Ökobilanz nach ISO 14040/44 für das Multirecycling von Stahl. Finaler Abschlussbericht. TU Berlin, Berlin, 2012

3) Clausthaler Umwelttechnik-Institut GmbH (CUTEC): Bewertung der Substitution von industriellen Nebenprodukten der Stahlerzeugung durch Primärrohstoffe beim Einsatz im Straßen- und Wegebau; im Auftrag des FEHs-Institut für Baustoff-Forschung e. V.; Clausthal-Zellerfeld; 16. Februar 2017

4) Deutsches Ressourceneffizienzprogramm II. Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. www.bmub.bund.de

5) Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002

Nachhaltigkeit – Aktuelle Themen

TA Luft Revision

Die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft⁵⁾) schafft seit 1964 unter anderem bundeseinheitliche, rechtliche Anforderungen für genehmigungsbedürftige Anlagen und vor allem wesentliche Luftschadstoffe. Bei der aktuell laufenden Überarbeitung der TA Luft soll sie – sofern notwendig – an die Weiterentwicklung des Standes der Technik angepasst werden.

Hierbei ist es von wesentlicher Bedeutung, dass sich die künftigen ambitionierten Anforderungen an Industrieanlagen an den technischen Möglichkeiten orientieren und auch wirtschaftlich zu realisieren sind. Ziel führend ist aus Sicht der Stahlindustrie eine starke Anlehnung an den europäischen Prozess zur Erarbeitung der besten verfügbaren Technik. Standards für einen umweltrelevanten Betrieb von Industrieanlagen in Deutschland müssen den EU-Vorgaben entsprechen. Ergänzende und verbessernde Änderungen der Produktionsanlagen müssen weiterhin genehmigungsfähig sein und dürfen nicht durch überzogene Schutzerfordernisse der TA Luft verhindert werden.

Industrie bei Minderung reaktiver Stickstoffverbindungen führend

Vor dem Hintergrund der Diskussionen um reaktive Stickstoffverbindungen wurde im Mai 2017 ein Bericht zum Stickstoffeintrag in die Umwelt verabschiedet. Hierin beschreibt die Bundesregierung ihr Ziel mit einem sektorenübergreifenden Ansatz entsprechende Emissionen auf ein umwelt- und gesundheitsverträgliches Maß zu reduzieren. Der Bericht stellt des Weiteren die Folgen der Freisetzung von Stickstoffverbindungen wie Nitrat, Ammoniak und Stickstoffoxiden dar. Wachsende Belastungen durch diese Stoffe gefährden die Ökosysteme, lautet die eindringliche Warnung. Die Folgen seien bei der Qualität von Grundwasser und Gewässern zu spüren und hätten negative Auswirkungen auf die Biodiversität. Die gesundheitlichen und volkswirtschaftlichen Konsequenzen seien erheblich.

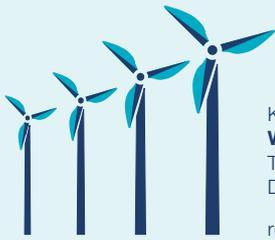
Gleichzeitig bescheinigt die Bundesregierung vor allem den emissionsrelevanten Industriebranchen samt der Stahlindustrie dank Anwendung besser verfügbarer Techniken erhebliche Erfolge bei der Minderung. Die Emissionen reaktiver Stickstoffverbindungen haben hier nur noch einen Anteil von 6 Prozent an den Stickstoffoxidemissionen und sind seit 1990 um 15 Prozent zurückgegangen.

Nun plant die Bundesregierung die Entwicklung eines Aktionsprogramms zur integrierten Stickstoffminderung mit sektoren- sowie medienübergreifender Herangehensweise. Während in vielen Bereichen bereits beschlossene Maßnahmen greifen werden (vgl. TA Luft), wird das größte und zudem kosteneffektivste Minderungspotential in der Landwirtschaft gesehen.

Beschreibung der besten verfügbaren Technik auf Basis der Industrieemissions-Richtlinie (IED, 2010/75/EU)

Gemäß IED müssen für die erfassten Industrieaktivitäten sogenannte BVT-Merkblätter zur Beschreibung der besten verfügbaren Technik erstellt und wiederkehrend überprüft werden. Die Betroffenheit der Stahlindustrie ist groß, denn für ihre Aktivitäten gelten viele BVT-Merkblätter, von Stahlerzeugung über Stahlweiterverarbeitung und Großverbrennungsanlagen bis hin zu Abfallbehandlungsanlagen sowie die Oberflächenbehandlung von Metallen. Aus den Merkblättern werden BVT-Schlussfolgerungen und EU-Durchführungsbeschlüsse abgeleitet, welche als Mindestanforderungen für Genehmigungen in den EU-Mitgliedsstaaten gelten und von Industrieanlagen einzuhalten sind.

Für eine praxisingerechte Entwicklung der BVT-Merkblätter ist eine intensive Beteiligung der betroffenen Industriesektoren in den Prozessen unabdingbar. Nur so können neue umweltrelevante Anforderungen an Prozesse in der Stahlindustrie sachgerecht, d.h. auf Grundlage tatsächlich angewandter Techniken, entwickelt und europäisch verbindlich gemacht werden.



Knapp **27.000** **WINDKRAFTANLAGEN** sind Teil der **ENERGIEWENDE** in Deutschland. Sie bestehen zu rund **80 %** aus **STAHL**.



STAHL ist **DAUERHAFT** und **SCHAFFT INFRASTRUKTUREN**. **35 %** **DES STAHLBEDARFS** in Deutschland wird durch das **BAUWESEN** abgedeckt.



Nebenprodukte werden nachhaltig genutzt, z. B. gewinnt die Stahlindustrie durch die **STROMERZEUGUNG AUS KUPPELGASEN**

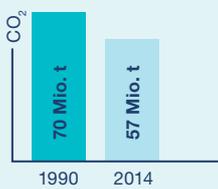
rund **12 TWh STROM** **JÄHRLICH**, so viel wie der Stromverbrauch Hamburgs (12,2 TWh, 2015).

Stahl wird nicht verbraucht, sondern **IMMER WIEDER NEU GENUTZT**. In Deutschland

werden pro Jahr rund **22 MILLIONEN TONNEN STAHL RECYCEL**T. Das entspricht **3.000 EIFFELTÜRME**N.



STAHL SCHÜTZT und hilft Umwelteinflüsse zu mindern.



Die spezifischen CO₂-Emissionen bezogen auf Stahlfertigerzeugnisse wurden seit 1990 um mehr als **22 % REDUZIERT**.

Stahl: Industrie und Werkstoff für eine nachhaltige Zukunft



INITIATIVE ENERGIEEFFIZIENZ NETZWERKE

Mit dem Ziel, den **ENERGIEVERBRAUCH NACHHALTIG ZU SENKEN**, engagieren sich Stahlunternehmen in aktuell

7 ENERGIEEFFIZIENZ-NETZWERKEN.

80 % der Transporte werden über die **ÖKOLOGISCHEN VERKEHRSTRÄGER BINNENSCHIFF** und **BAHN** abgewickelt.



Innovative Stahlprodukte **SPAREN** durchschnittlich

6 MAL MEHR CO₂ EIN, als bei der Produktion entstehen.

Die **LANGLEBIGKEIT VON STAHL** ermöglicht seine **WIEDERVERWENDUNG** und **SCHONT RESSOURCEN**.



Stahl ist immer wieder **RECYCELBAR – ZU 100 %**.



Rund **4 MILLIONEN MENSCHEN** arbeiten in stahl-intensiven Branchen. Die Stahlindustrie beschäftigt rund **86.000 MITARBEITER**.



2.500 GENORMTE STAHLGÜTEN ermöglichen zahlreiche Anwendungen.

Der Primärenergieverbrauch bei Stahlfertigerzeugnissen ist seit 1990 um mehr als

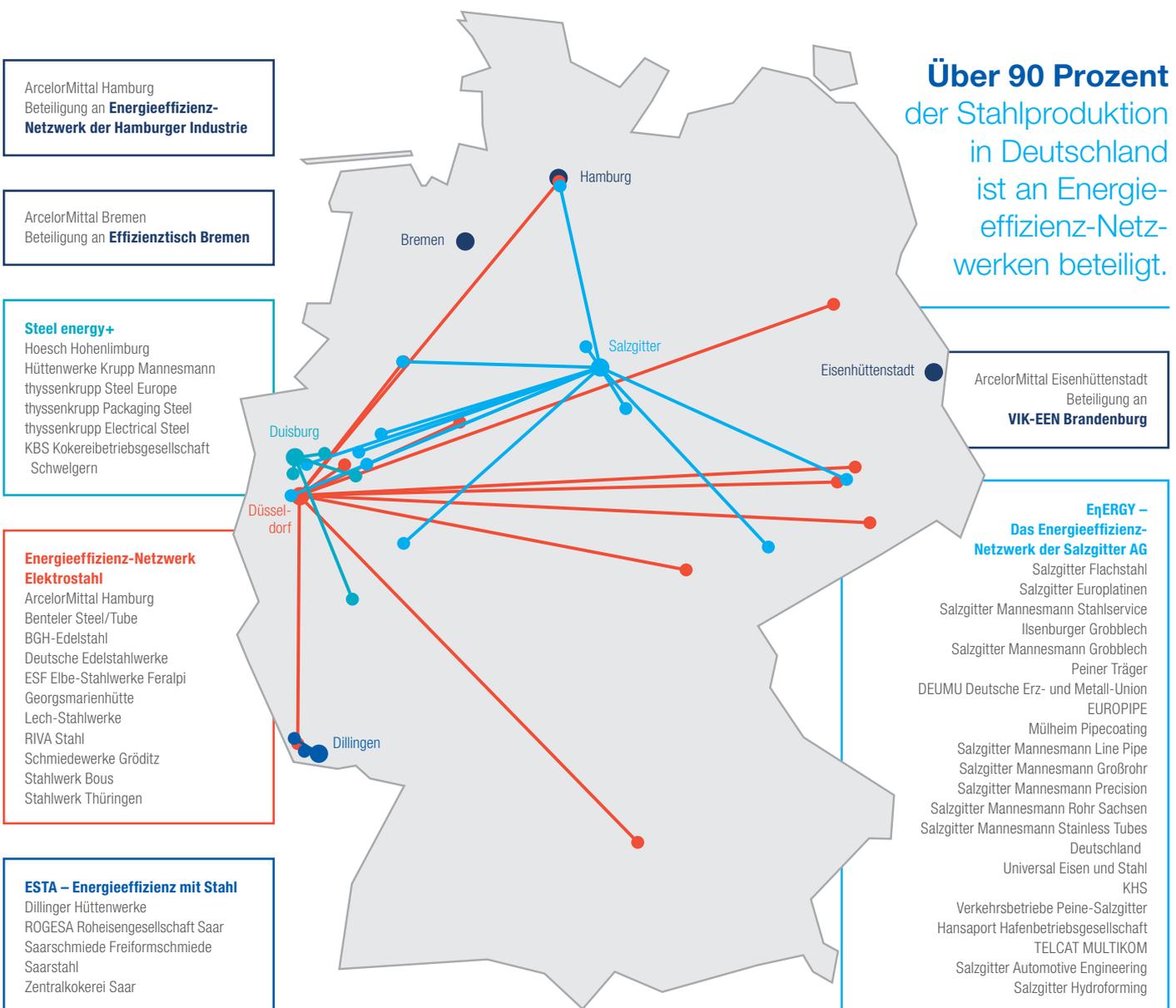
19 % GESUNKEN.



Nachhaltigkeit und nachhaltiges Wirtschaften sind Leitlinien für unternehmerisches und gesellschaftliches Handeln der Stahlindustrie in Deutschland. Seit 2001 veröffentlichen WV Stahl und Stahlinstitut VDEh einen unternehmensübergreifenden Nachhaltigkeitsbericht für die Stahlindustrie in Deutschland. Die Dimensionen der Nachhaltigkeit unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung. Mit dem nunmehr zehnten Bericht zeigen wir die nachhaltige Entwicklung der Branche in Deutschland auf und unterstützen die Berichterstattung der Mitgliedsunternehmen durch eine Branchenperspektive. Hierzu dienen ausgewählte Indikatoren bzw. Kennzahlen zur Arbeit der Stahlunternehmen in Deutschland. Gemeinsam mit der Veröffentlichung „**Stahl – Der Nachhaltigkeit verpflichtet**“ bildet dies die Grundlage für den Dialog mit allen Interessierten und eine stetige Weiterentwicklung.

Netzwerke machen Stahlunternehmen effizienter

Seit dem Beginn der Initiative Energieeffizienz-Netzwerke im Dezember 2014 unterstützen die Wirtschaftsvereinigung Stahl und das Stahlinstitut VDEh die Unternehmen der Stahlindustrie in Deutschland bei ihren Netzwerkaktivitäten. Aktuell sind die Stahlunternehmen in sieben Netzwerken zu Energieeffizienzmaßnahmen organisiert.



Aktuell sind in Deutschland rund 1.300 Unternehmen in 131 moderierten Netzwerken unter dem Dach der Initiative Energieeffizienz-Netzwerke aktiv, die von der Bundesregierung und 22 Wirtschaftsverbänden unterstützt wird. Die Geschäftsstelle wird von der dena (Deutsche Energie-Agentur) geführt und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit finanziert.

Da das Einbringen von Energie in die Prozesse der Branche auch ein entscheidender Kostenfaktor ist, bemühen sich die Unternehmen der Stahlindustrie um eine ständige Verbesserung der Effizienz. So ist der Energiebedarf bezogen auf Stahlfertigerzeugnisse seit 1990 um 20,6 Prozent gesunken. Die hierzu umgesetzten Maßnahmen reichen vom Einsatz energiesparender LED-Technik bei der Werkshallenbeleuchtung bis hin zur umfassenden Abwärmenutzung am Elektrolichtbogenofen.

Rund 90 Prozent der deutschen Stahlproduktion in Energieeffizienznetzwerken organisiert

Auch wenn Energieeffizienz für jedes einzelne Unternehmen hohe Priorität hat, greifen sie zusätzlich gerne auf die Möglichkeit der Weiterentwicklung dieses Themas im Netzwerk zurück. Als eines der ersten Stahl-Netzwerke im Sinne der Initiative fanden sich im November 2015 elf Elektrostahlproduzenten zusammen. Die Besonderheit: In diesem Netzwerk,

unter Moderation des Stahlinstituts VDEh, können die Teilnehmer zielgerichtet mögliche Effizienzmaßnahmen erörtern. Nach der vereinbarten Laufzeit von zwei Jahren mit fünf Netzwerktreffen endet das Energieeffizienz-Netzwerk Elektrostahl im Dezember 2017. Um das gesetzte Ziel von 100 Gigawattstunden Energieeinsparung zu überprüfen, kommt ein umfassendes Monitoring zum Einsatz.

Weitere Unternehmen der Stahlindustrie haben andere Formen von Netzwerkaktivitäten gewählt. So haben thyssenkrupp Steel Europe AG, die Salzgitter AG sowie die Unternehmen der saarländischen Stahlindustrie eigene Konzernnetzwerke ins Leben gerufen. Die ArcelorMittal Standorte Bremen, Hamburg und Eisenhüttenstadt beteiligen sich dagegen an branchenübergreifenden regionalen Netzwerken. Aktuell ist die heimische Stahlindustrie somit in sieben Energieeffizienz-Netzwerken vertreten. Was zunächst nicht nach viel klingt, relativiert sich mit dem Blick auf die abgedeckte Produktion. So sind rund 90 Prozent der Stahlproduktion in Deutschland in Energieeffizienz-Netzwerken organisiert.

Große Zufriedenheit unter den Teilnehmern

Die Arbeit in den Netzwerken wird von den Teilnehmern größtenteils positiv bewertet, wie das Marktforschungsinstitut mindline energy im Auftrag der Initiative Energieeffizienz-Netzwerke ermittelt hat. Drei von vier Unternehmen, die an einem Energieeffizienz-Netzwerk teilnehmen, sind mit den Ergebnissen der Netzwerkarbeit sehr bis außerordentlich zufrieden. 94 Prozent würden anderen Unternehmen die Beteiligung an einem Netzwerk aktiv weiterempfehlen. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis bewertet die Mehrheit der Teilnehmer (83 Prozent) insgesamt als gut bis sehr gut.

Auch wenn die Stahlindustrie in Deutschland bereits einen hohen Organisationsgrad in Energieeffizienz-Netzwerken aufweist, wird das Engagement der Unternehmen und der Stahlorganisationen im Rahmen der Initiative weiter fortgeführt. Neben der Expertise für die Mitgliedsunternehmen bietet das Stahlinstitut VDEh auch Workshops in Partnerverbänden an, um auch dort Unternehmen zur Gründung bzw. Teilnahme an Energieeffizienz-Netzwerken zu ermutigen.



INITIATIVE
ENERGIEEFFIZIENZ
NETZWERKE



Zufriedenheit
74%

der Teilnehmer sind sehr bis außerordentlich zufrieden



Weiterempfehlung

94%

der Unternehmen würden die Teilnahme weiterempfehlen



Kosten-Nutzen-Bewertung

83%

der Teilnehmer bewerten das Kosten-Nutzen-Verhältnis mit „gut“ oder „sehr gut“

Quelle: Initiative Energieeffizienz-Netzwerke

Metallurgie: CO₂-Minderung im Fokus

Die spezifischen
CO₂-Emissionen
bezogen auf
Stahlfertigerzeugnisse
wurden seit 1990
um mehr als

22 %
REDUZIERT.



Die Stahlherstellung in Europa erfolgt zu 60 Prozent über die integrierte Hochofen-Konverter-Route und zu 40 Prozent über die Elektroofen-Route.

Bei dem Stahlerzeugungsprozess über die sogenannte integrierte Route wird in Hochöfen durch Reduktion der Eisenerze zunächst flüssiges Roheisen erzeugt, das anschließend in Konvertern unter Zugabe geringer Mengen Schrott zu Stahl verarbeitet wird. Dabei wird der Reduktionsprozess im Wesentlichen durch Kohlenstoff in Form von Kohlenstoffmonoxid (CO) getragen, wobei als Reaktionsprodukt zwangsläufig CO₂ entsteht. Die CO₂-Emissionen bei dieser Route liegen bei 1.725 kg/t Rohstahl. Das alternative Reduktionsmittel Wasserstoff kann im Hochofen prozessbedingt nur sehr begrenzt Kohlenstoff ersetzen, und damit ist auch die resultierende Absenkung der CO₂-Emissionen beim Hochofenverfahren durch das Einblasen von Wasserstoff oder wasserstoffreicher Medien wie Öl, Erdgas oder Koksofengas limitiert.

Auch bei der Stahlproduktion über das Einschmelzen von Stahlschrott in Elektrolichtbogenöfen entstehen CO₂-Emissionen. In diesem Fall sind die CO₂-Emissionen im Wesentlichen indirekt, weil sie mit dem jeweiligen Stromerzeugungsmix und der daraus resultierenden CO₂-Last des elektrischen Stromes korrelieren, in Deutschland liegen die CO₂-Emissionen des Elektrostahls bei etwa 400 kg/t Rohstahl.

Technologische Ansätze zur CO₂-Reduzierung bei der Stahlherstellung

Grundsätzlich sind für die Zukunft vier Ansätze erkennbar, die zur erheblichen Reduzierung von CO₂-Emissionen im Stahlherstellungsprozess beitragen könnten. Will man die modernen Basisanlagen der integrierten Route beibehalten, sind „End-of-Pipe-Technologien“ erforderlich, die vermeiden, dass das CO₂ in den Prozessgasen in die Atmosphäre gelangt: Abtrennen des CO₂ hinter dem Kraftwerk nach der Nutzung der Prozessgase zur Stromerzeugung und Lagerung des CO₂ (CCS) oder die chemische Umwandlung und Nutzung des Kohlenstoffs in den Prozessgasen (CCU).

Die anderen beiden Ansätze sind mit einer Ablösung der integrierten Route verbunden: Der Wechsel von der Kohlenstoffmetallurgie auf die Wasserstoffmetallurgie bei der Eisenerzreduktion erfordert einen Wechsel der Verfahrensrouten vom Hochofen-Konverter auf Direktreduktion-Elektrolichtbogenofen (Carbon Direct Avoidance – CDA). Die Hochofen-Konverterroute könnte theoretisch auch durch die rein schrottbasierte Elektroofenroute teilweise oder ganz abgelöst werden. Das Verhältnis der eisenerz- zur schrottbasierten Verfahrensrouten begründet sich allerdings durch das limitierte Aufkommen an Stahlschrott, steht aber auch mit den Anforderungen an die Stahlwerkstoffe, wie z. B. der erforderlichen Reinheit des Stahls, in Zusammenhang. Dieser vierte Ansatz soll daher im Folgenden nicht weiter behandelt werden.

CO₂ Capture and Storage (CCS)

Heute werden ca. 60 Prozent der Prozessgase (Koksofengas, Hochofengichtgas, Konvertergas) von integrierten Hüttenwerken in den Kraftwerken zur Erzeugung von elektrischem Strom und Dampf eingesetzt, um damit ressourcenschonend den Stromverbrauch des integrierten Hüttenwerkes zu decken und eine möglichst autarke, betriebswirtschaftlich optimale Fahrweise zu realisieren. Bei dieser Art der Nutzung der Hütten-gase werden alle Kohlenstoffträger als CO₂ emittiert.

Das CO₂ im Abgas dieser Kuppelgaskraftwerke kann theoretisch wie bei einem Kohlekraftwerk für eine Endlagerung abgeschieden werden. Der Vorteil bei diesem Technologieschritt liegt darin, dass der Energieverbund im integrierten Hüttenwerk nicht beeinträchtigt wird. Die Investitions- und Betriebskosten sowie der Aufwand für die Leitungsinfrastruktur sind jedoch erheblich und für die Stahlindustrie nicht wirtschaftlich zu realisieren. Zudem besteht grundsätzlich für CCS die Notwendigkeit, eine Akzeptanz in der Öffentlichkeit und eine sichere Genehmigungsgrundlage zu schaffen. Eine CO₂-Abscheidung erfordert zusätzlichen Energieaufwand und führt somit zu einer Wirkungsgradverringerung bzw. Effizienzverschlechterung.

Carbon Capture and Usage (CCU)

Die integrierten Hüttenwerke im deutschen und europäischen Umfeld sind überwiegend energetisch optimiert. Weitere Verbesserungspotentiale dieser Verfahrensrouten im Hinblick auf CO₂-Minderungen sind zum Beispiel denkbar, wenn in einem Industrieverbund aus unterschiedlichen Branchen die jeweiligen Potentiale zusammengeführt und in einem sektorübergreifenden Netzwerk gebündelt werden.

Für eine CO₂-Reduzierung der Stahlindustrie können in einem solchen „cross-industrial-network“ die Exportgase integrierter Hüttenwerke zusammen mit Wasserstoff aus regenerativer Erzeugung (und zu einem kleinen Teil auch aus eigener Erzeugung) für die Herstellung chemischer Produkte wie Methanol, Ethanol, synthetischen Kraftstoff oder Harnstoff genutzt werden. Bis zur industriellen Verfügbarkeit der entsprechenden Syntheseprozesse ist es allerdings noch ein weiter Weg. Bis CCU-Verfahren technisch ausgereift, wirtschaftlich tragfähig und großtechnisch anwendbar sind, sind weitere erhebliche Forschungsaktivitäten erforderlich.

Carbon Direct Avoidance (CDA)

Der Einsatz von mit CO₂-freiem Strom erzeugtem Wasserstoff könnte eine der zukünftigen Schlüsseltechnologien für eine kohlenstoffarme Stahlerzeugung werden. Eisenerze werden dann nicht im Hochofen, sondern in einer Schachtofen-Direktreduktionsanlage mit erheblichem Anteil von Wasserstoff reduziert und das erzeugte direktreduzierte Eisen wird im Elektrolichtbogenofen unter Verwendung von CO₂-freiem

Strom in Rohstahl umgewandelt. Die Sensibilität von durch die Reduktion der Eisenerze mit H_2 gebildetem H_2O -Dampf im Reduktionsgas ist bei der Wasserstoffreduktion hoch. Im HyL-Prozess werden im Zufuhrgas (heißes Gas bei Einleitung in den Schachtofen) schon bis zu 80 % H_2 -Gehalt im Reduktionsgas bei rd. 1.050 °C gefahren. Die Hemmung der Reduktionsgeschwindigkeit durch H_2O -Dampf bei Temperaturen über 650 °C ist noch nicht vollständig bekannt.

Für den Wechsel der Verfahrensrouten sind hohe Investitionsaufwendungen erforderlich und auch die Betriebskosten werden durch den Anstieg der Umwandlungskosten erheblich steigen. Für diesen Weg ist die Wirtschaftlichkeit nicht oder nur mit öffentlicher Unterstützung gegeben.

Zudem ist bei der derzeitigen Marktlage bei Erdgas und Strom (in Deutschland insbesondere durch Belastungen aus dem EEG verschärft) die Wasserstoff-Erzeugung via Elektrolyse bzw. die Eisenerzreduktion mit Erdgas/ H_2 in Europa nicht wirtschaftlich.

3rd ESTAD (European Steel Technology and Application Days) 2017

Die 3rd ESTAD 2017 fand in Wien vom 26. bis 29. Juni 2017 statt. Organisator war die ASMET in Kooperation mit dem Stahlinstitut VDEh als Initiator und Erfinder der ESTAD sowie den Schwesterverbänden AIM (Italien), Jernkontoret (Schweden) und A3M (Frankreich). Parallel dazu wurde die 9th ECCC (European Continuous Casting Conference) durchgeführt. In der gemeinsamen Eröffnungssitzung sprachen u. a. Franz Rotter, Präsident der ASMET, Dr. Wolfgang Eder, CEO voestalpine, und Hans Jürgen Kerkhoff, Vorsitzender Stahlinstitut VDEh und Präsident Wirtschaftsvereinigung Stahl.

An beiden Veranstaltungen wurden 421 Vorträge gehalten, die die gesamte Prozesskette der Stahlerzeugung von den Rohstoffen bis zu den Stahlwerkstoffen und deren Anwendung behandelten. Die Anzahl der Teilnehmer war mit ca. 1.100 aus 35 Ländern zufriedenstellend. Die Beteiligung der Stahlhersteller lag bei rd. einem Drittel. 45 Prozent der Teilnehmer kamen aus den Bereichen Anlagenbau und Zulieferindustrie, 16 Prozent aus dem Bereich Forschung und Hochschulen. Begleitend zu den Konferenzen wurde eine Fachausstellung durchgeführt, an der 49 Anlagenbauer und Zulieferer teilgenommen haben. Den 50. Ausstellungsstand hatte das Stahlinstitut VDEh gebucht, wo auch Werbung für die 4th ESTAD 2019 im Rahmen der METEC gemacht wurde, die vom 24. bis 28. Juni 2019 in Düsseldorf stattfinden wird.

Die 3. ESTAD zusammen mit der 9. ECCC im Juni 2017 in Wien kann mit 1.100 Teilnehmern, 50 Ausstellern und 421 Vorträgen als Erfolg gewertet werden.

Stahl | Steel Institute VDEh

METEC & 4TH ESTAD 2019

EUROPEAN STEEL TECHNOLOGY AND APPLICATION DAYS

DÜSSELDORF, GERMANY
 CCD CONGRESS CENTER DÜSSELDORF
 24-28 JUNE 2019

SAVE THE DATE
 ... more than
 500 presentations.

METEC | Stahl | Messe Düsseldorf

www.metec-estad2019.com

Jedes Kilo zählt – Leichtbau mit Stahl

Leichtbau ist eine wesentliche Voraussetzung für nachhaltige und wettbewerbsfähige Produkte. Insbesondere bei Fahrzeugen oder Komponenten des Maschinen- und Anlagenbaus ist er unverzichtbar, um Rohstoffe und Energie nicht nur während der Herstellung, sondern auch in der Nutzungsphase einzusparen.

Für die Stahlindustrie stellt Leichtbau ein wichtiges Themenfeld dar. Neue hochfeste oder dichter reduzierte Stähle, stahlbasierte Verbundwerkstoffe und moderne Verarbeitungstechnologien wie die Warmumformung ermöglichen es, leichtere und energiesparende sowie ressourcen-effiziente Produkte zu realisieren.

Aus wirtschaftlichen Gründen führt am Werkstoff Stahl ohnehin kein Weg vorbei. Das Kilogramm Gewichtseinsparung mit hochfestem Stahl kostet im Fahrzeugbau selbst bei komplexen Strukturbaugruppen selten mehr als 5 Euro. Bei Aluminium können diese Leichtbaukosten durchaus 15 bis 20 Euro betragen, bei CFK sogar bis zu 50 Euro. Dies erklärt, warum

die Karosserien von Fahrzeugen in preissensiblen Segmenten wie der Kompaktklasse zu über 90 Prozent aus Stahl bestehen.

Gleichwohl werden sich in den nächsten 15 Jahren die Materialanteile im Automobilbau deutlich verschieben. Es ist davon auszugehen, dass der Anteil einfacher Stähle zurückgehen wird, hoch- und höchstfeste Sorten dabei aber weiter an Bedeutung gewinnen. Es wird prognostiziert, dass ihr Anteil von derzeit durchschnittlich 15 auf bis zu 40 Prozent zunimmt. Starkes Wachstum werden zudem nicht-kornorientierte Elektrostähle erfahren, die eine Schlüsselrolle für vollelektrische Fahrzeugantriebe einnehmen.

Der zunehmende Einsatz von hochfesten Stahlsorten in der Karosserie wird auch durch neue Verarbeitungstechnologien befördert, denn nur durch intelligente Kombination von Werkstoff-, Fertigungs- und Formleichtbau lässt sich die jeweils optimale Bauteillösung erreichen. Aktuelle Beispiele sind flächige Komponenten aus mehrstufig gewalzten und anschlie-



ArcelorMittal

An hochfesten Stahlsorten führt auch bei Elektromobilität kein Weg vorbei.

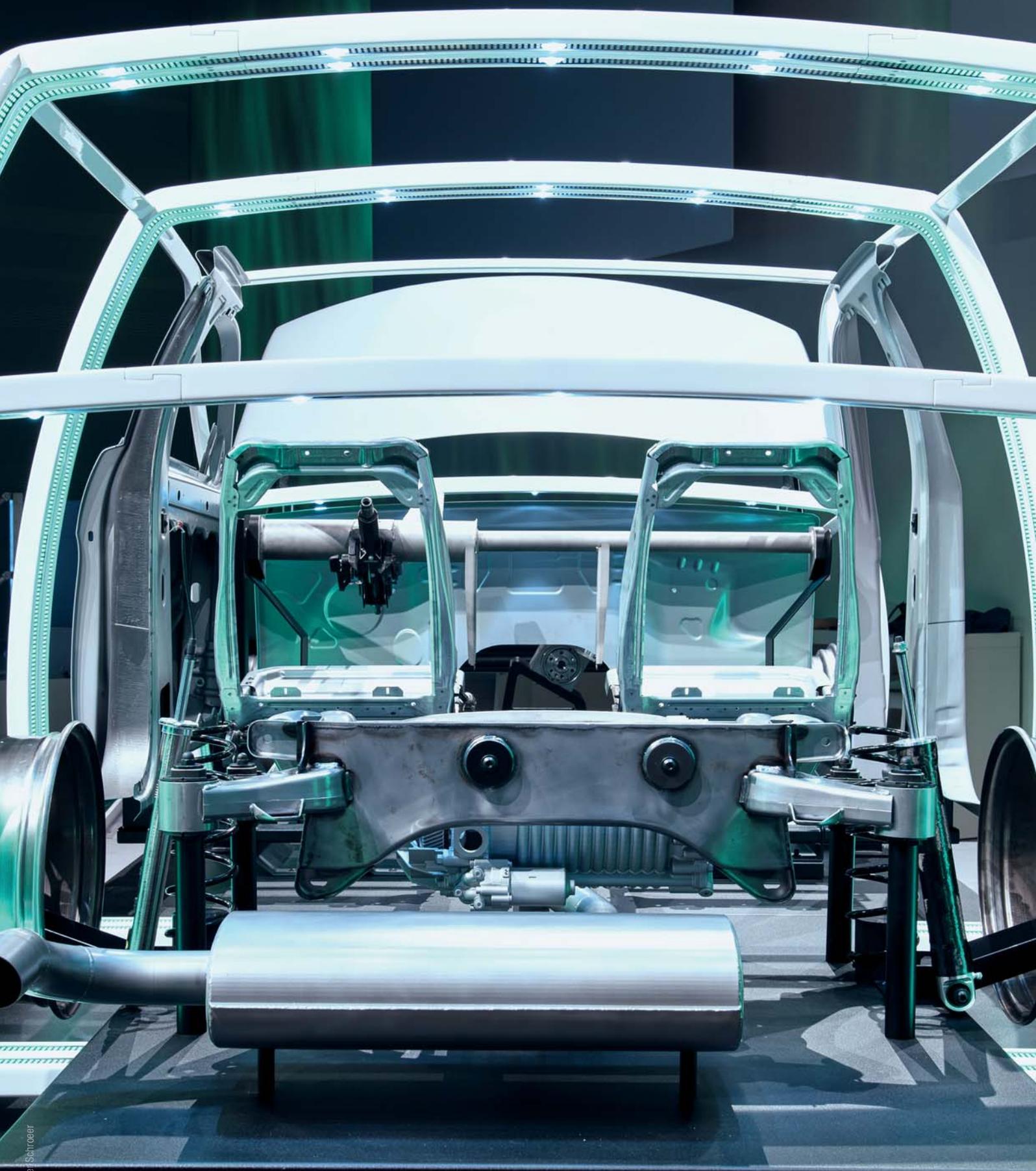
Bend pressgehärteten Platinen oder Profilbauteile, deren finale Geometrie durch Presshärten und Innenhochdruckumformung entsteht – wie beispielsweise die 2015 mit dem Stahl-Innovationspreis ausgezeichnete „Schlanke A-Säule“. Solche Verfahrenskombinationen bieten noch erhebliches Leichtbaupotential, da bislang nur ein Bruchteil der theoretisch denkbaren Varianten für die praktische Umsetzung untersucht ist. Mit Blick auf die aktuelle Diskussion und den langsam, aber stetig wachsenden Anteil elektrischer Antriebe ist zu erwarten, dass sich der Fokus bei der ökologischen Bewertung der Fahrzeuge künftig noch stärker auf den gesamten Lebenszyklus richten wird. Gerade hier bietet Stahl unbestreitbare Vorteile. So lässt er sich von allen Karosseriewerkstoffen mit dem geringsten Energieeinsatz herstellen und am Ende ohne jegliches Downgrading wieder zu 100 Prozent recyceln. Stahlbasierte Bauweisen unter Nutzung der großen Bandbreite verfügbarer Stahlsorten und Erzeugnisformen bieten dabei durchaus Vorteile. Denn bei diesen muss zum Nutzungsende der Fahrzeuge nicht aufwendig getrennt werden, was vorher komplex gefügt wurde.

Leichtbau gilt als ein Pfeiler moderner Industriepolitik. Auf Bundesebene und in nahezu allen Ländern laufen Initiativen zur Förderung von Leichtbaulösungen, unterstützt von Hochschulen, Instituten und Unternehmen. Der VDEh bringt sich in vielfältiger Form ein, um die Bedeutung von Stahl für den Leichtbau deutlich zu machen. Dies gilt auch für die Initiative massiverLEICHTBAU, in der seit 2013 gemeinsam mit dem Industrieverband Massivumformung e. V. Leichtbaupotentiale für Erzeugnisse aus Stabstahl und Draht anhand von aktuellen Fahrzeugkonzepten aufgezeigt werden. Aktuell widmen sich in der Phase III rund 40 Unternehmen aus Europa, Asien und den USA dem Leichtbaupotential von Hybridfahrzeugen und schweren Lkws in Antriebsstrang, Fahrwerk und Getriebe. Die Studienergebnisse werden im Frühsommer 2018 vorliegen.



Salzgitter AG

Innovative Leichtbaukonzepte aus Stahl – wirtschaftliche Lösungen für leichtere Fahrzeuge.



Digitalisierung in der Stahlindustrie

Digitale Technologien verändern zunehmend unsere Gesellschaft und damit auch die Wirtschaft. Die Digitalisierung beschleunigt Innovationszyklen und erfordert gleichzeitig neue Kooperationsformen von den Unternehmen. Darüber hinaus verschärft sie aber auch den Wettbewerb.

Maschinen und Anlagen zur Stahlerzeugung sind bereits in hohem Maße automatisiert. Die Vernetzung wird weiter zur Qualitäts- und Produktivitätsverbesserung beitragen. Dabei werden die virtuelle Welt der IT und die reale Welt der Stahlproduktion weiter zusammenwachsen. Produktionsstandorte entwickeln sich zu immer komplexeren Strukturen aus vernetzten Produktionsanlagen, digitalen Steuerungssystemen und intelligenten Logistikprozessen. Finanz- und Wirtschaftstransaktionen werden zunehmend über digitale Dienste im Internet abgewickelt.

Der Ausschuss für Anlagentechnik hat Anfang des Jahres seinen Bericht „Stahl 4.0 – Interpretation von Industrie 4.0 für die Stahlindustrie“ vorgelegt, in dem die aktuellen Entwicklungstrends ausführlich beschrieben sind. Die Stahlunternehmen haben mittlerweile ihren individuellen Weg zu Industrie 4.0 in Strategiepapieren und Leitfäden definiert. Die Verantwortlichen für den digitalen Transformationsprozess wurden benannt und mit entsprechenden Kompetenzen ausgestattet. Dabei gibt es jedoch keine allgemein gültige Vorgehensweise. Jedes Unternehmen muss unter Betrachtung technischer und wirtschaftlicher Randbedingungen eine ganz eigene Lösung entwickeln.

Industrie 4.0 – Stahlindustrie auf gutem Weg

Aufgrund ihrer besonderen Rahmenbedingungen wie sehr langer Produktionsketten, auch über mehrere Standorte verteilt, Batch-, sowie kontinuierliche Prozesse, paralleler Stückfertigung, aber auch heterogener IT- und Automatisierungsstrukturen, eignet sich die Stahlindustrie besonders gut für die Umsetzung von Industrie 4.0-Anwendungen. Neben den Produktionsprozessen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Komplexitäten sowie vielen Parametern und Variablen, verfügen die einzelnen Produktionsstufen über viele Schnittstellen. Dabei steht die Stahlindustrie im Hinblick auf zukünftige Produktionssysteme und neue technische Entwicklungen vor sehr großen Herausforderungen.

Im Rahmen von Forschungsprojekten sind in den vergangenen Jahren eine

Reihe von wesentlichen Entwicklungen angestoßen worden:

- Vollständige Materialverfolgung (logisch oder über RFID-Technologien)
- Prozessstufenübergreifende und längenrichtige Datenarchivierung
- Einsatz von Data Mining zur Ursache-Wirkungs-Analyse
- Modellbasierte und prozessstufenübergreifende Optimierung von Prozessketten
- Verbesserung der Kommunikationswege entlang der gesamten Herstellungskette
- Entwicklung neuer Paradigmen als Ersatz für die Automatisierungspyramide

Stahlindustrie bleibt innovationsfähig

Die Stahlindustrie hat bereits eine Vielzahl von Digitalisierungsprojekten vor-

gestellt bzw. umgesetzt. So kann ein „intelligentes“ Coil für eine dezentrale Selbstoptimierung der Produktionsschritte sorgen. Jedem Produktionsschritt steht damit, neben der Information über den aktuellen Zustand, auch die Produktionshistorie zur Verfügung. Darüber hinaus kann der „digitale Zwilling“ auch zum Datenaustausch zwischen Herstellern und Kundenbranchen genutzt werden. Somit stehen nicht nur Daten aus der Stahlherstellung, sondern auch aus den folgenden Verarbeitungsschritten für Optimierungsmaßnahmen zur Verfügung. Ein Beispiel: thyssenkrupp vernetzt seinen Maschinenpark in der Werkstoffsparte mit einer neuen digitalen Plattform, die Anlagen miteinander kommunizieren lässt. Damit soll der Instandhaltungsbedarf im Rahmen von „Predictive Maintenance“ vorhergesagt werden. In einem anderen Projekt arbeitet die Salzgitter Flachstahl GmbH intensiv an der virtuellen Optimierung mikrolegierter Stähle im Warmwalzprozess. In einem Kooperationsprojekt

wird ein Simulationstool entwickelt, das in der Lage ist, die innere Struktur mikrolegierter Stähle auch nach mehreren Umform- und Temperaturschritten vorherzusagen. Weitere Simulationsprogramme sollen bei Engineering und Optimierung von Bauteilen für die Automobilindustrie oder die Gefügesimulation für Großrohre helfen.

Neue Forschungsschwerpunkte durch Digitalisierung

Die stetig zunehmende Digitalisierung erfordert immer höhere Verfügbarkeit der IT-Infrastruktur. Anfallende Datenmengen lassen sich nur mit unternehmerischem Nutzen auswerten, wenn ein hinreichend genaues digitales Abbild von Prozess und Produkt existiert. So sind Modellbildung und Simulation ständige Herausforderungen auf dem Weg zur digitalen Produktion. Grundlage für diese sind geeignete Beschreibungen für produktionsbezogene Objekte, Werkstücke, Bauteile, Baugruppen, Maschinen oder Anlagen sowie Prozesse und Mitarbeiter. Es ist notwendig, über diese Objekte relevante Informationen in Form von Parametern, Zustandsgrößen und Prozessvariablen einer Verarbeitung in Computern zugänglich zu machen. Dies wiederum ist zwingende Voraussetzung für Prognosen, Trendanalysen und Optimierungsstrategien. Ziele sind die

- Untersuchung kritischer Prozesszustände
- Auslegung und Optimierung von Prozessen und Anlagen
- Regelung und Steuerung in Echtzeit.

Durch die Digitalisierung und informationstechnische Vernetzung stellen sich folgende Forschungsschwerpunkte heraus:

- Nutzung von Big Data-Analytics für Produktionsprozess und Materialverhalten,
- Entwicklung von Smart Products- und Services,
- Sicherheitsaspekte und rechtliche Rahmenbedingungen,
- Anforderungen an das Personal und das Arbeitsumfeld unter dem Aspekt von Industrie 4.0

Auf dieser Basis entstehen neue Fähigkeiten, die insbesondere in der Produktion für mehr Flexibilität, höherer Qualität und Effizienz führen. Die aus Sensorik und IT-Systemen gewonnenen Daten dienen dazu, Fertigungsprozesse möglichst in Echtzeit anzupassen und zu optimieren sowie Prozess- und Produktdaten vorherzusagen.

Den Kundennutzen im Fokus

Aus Sicht der Stahlindustrie sind folgende Entwicklungen von besonderer Bedeutung:

- **Unternehmensübergreifende Kopplung der Funktionen Engineering, Produktion, Service, Logistik und Vertrieb entlang der Wertschöpfungskette.**
- **Integration von Informationsflüssen zum Energiemanagement mit denen von Produktions- und Qualitätsdaten, um eine werksweite Optimierung der Produktion im Hinblick auf die wesentlichen Komponenten Ressourcen- und Energieverbrauch, Minimierung der Produktionskosten, Steigerung der Produktqualität sowie Einhaltung von Lieferzeiten realisieren zu können.**
- **Zur vollständigen Umsetzung des "Internet der Dinge" in der Stahl-**

industrie sind weitergehende Lösungen zur Verfolgung aller Arten von Zwischen- und Endproduktion entlang der Stahlherstellungskette zu entwickeln.

- **Integration und Optimierung des gesamten Produktentstehungsprozesses (einschließlich einer ausführlichen Schnittstellenbeschreibung).**
- **Prozessübergreifende Erweiterung der Kommunikationsnetze.**

So können immer höhere Anforderungen an Produktqualität, Flexibilität und Prozessfähigkeit der Produktion erfüllt werden. Unsere Unternehmen werden zu intelligenten Lernfabriken, da Produkte, Prozesse und Produktionsketten ständig analysiert und optimiert werden müssen, mit dem Ziel, sie flexibler, effektiver und effizienter zu machen.

Das Zusammenführen von Daten aus unterschiedlichen Quellen, wie z. B. Produktions- und Prozessdatenbanken ermöglichen neue Auswertungen und Darstellungen für Mitarbeiter, Kunden und Partner. Durch kontinuierliche Prozess- und Produktoptimierung sowie die Rückinformationen aus dem Markt entstehen digitale Produkte, die den Anforderungen der Kunden immer besser entsprechen. Auf dieser Basis entstehen neue Fähigkeiten, die insbesondere in der Produktion zu mehr Flexibilität, höherer Qualität und Effizienz führen.

Aktuelle Herausforderungen

Die politischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen müssen zügig fortentwickelt werden:

- › **Standards und Gesetze den neuen Techniken anpassen**
- › **Anstrengungen zur Ertüchtigung und Weiterentwicklung der Netzwerk-Infrastruktur**
- › **Tätigkeiten im Arbeitsumfeld von Industrie 4.0 müssen den Anforderungen der Digitalisierung angepasst werden**
- › **Aus- und Weiterbildung mit neuer Form, Struktur und Inhalten**
- › **Konzepte für Sicherheit der Daten und des Datenverkehrs sowie -schutzes entwickeln**



Frank Vinken, MPIE



100 Jahre Max-Planck-Institut für Eisenforschung

Das Max-Planck-Institut für Eisenforschung (MPIE) mit Sitz in Düsseldorf blickt dieses Jahr auf sein hundertjähriges Bestehen zurück. Das MPIE als anteilige Tochter des Stahlinstituts VDEh genießt weltweit Anerkennung in der Grundlagenforschung für metallische Werkstoffe, insbesondere Stahl.

Hervorgegangen aus den Verhandlungen der Vertreter des Vereins „Deutscher Eisenhüttenleute“ (dem heutigen Stahlinstitut VDEh), der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (KWG) und des Preußischen Kultusministeriums entstand am 19. Juni 1917 das wissenschaftliche Institut für Eisenforschung. Dabei sollten sowohl die Industrie, die KWG als auch der preußische Staat direkt beteiligt sein. Eine Idee, die bis heute vorbildlich ist für die starke Verbindung von Industrie und Wissenschaft. Als Einrichtung der Grundlagenforschung hat das Institut bei vielen der Forschungsvorhaben immer auch einen möglichen Anwendungsbezug im Blick.

Veranstaltungen im Jubiläumsjahr

Im Jubiläumsjahr 2017 hat das Institut von Januar bis Oktober einer breiten Öffentlichkeit Einblicke in die Forschungsarbeit ermöglicht. Bei der Veranstaltungsreihe „KopfSalat“ haben gefragte Forscher aus unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen allgemeinverständliche Vorträge gehalten. Dabei wurden Themen aus unterschiedlichen Gebieten wie Medizin, Natur- und Sozialwissenschaften aufgegriffen. Mit einer Schüleruniversität im März und einem Kinderlabor im September wurde auch Kindern und Jugendlichen Forschungsarbeit anschaulich erklärt.

„Stahl ist der Grundstoff für die Zukunft“

Der Höhepunkt der Jubiläumsfeierlichkeiten wurde am 6. Oktober 2017 mit einem großen Festakt im Areal Böhler in Düsseldorf erreicht. Die Materialwissenschaftler des MPIE feierten mit über 500 Gästen, darunter auch Ministerpräsident Armin Laschet, der parlamentarische Staatssekretär Thomas Rachel und Düsseldorfs Oberbürgermeister Thomas Geisel, das Ende des Jubiläumsjahres.

Professor Martin Stratmann, Präsident der Max-Planck-Gesellschaft und ehemaliger Direktor des Instituts, und Hans Jürgen Kerkhoff, Vorsitzender des Stahlinstituts VDEh, würdigten die Forschung des MPIE. „Deutschland ist ein starker Industriestandort, gegründet auf stahlintensiven Wertschöpfungsketten. Der Erfolg von Stahlprodukten „Made in Germany“ beruht auch im digitalen Zeitalter auf der Innovationskraft der Unternehmen und der mit ihnen verbundenen Forschungs- und Entwicklungslandschaft“, sagte Kerkhoff. Professor Dierk Raabe, der nicht nur als Direktor am MPIE ein Grußwort hielt, sondern auch als Moderator den Festakt gestaltete, betonte: „Wissenschaftliche Exzellenz wird nicht vererbt, sondern jeden Tag neu erarbeitet.“

Des Weiteren waren unter den Ehrengästen Annette Storsberg, Staatssekretärin im NRW-Ministerium für Kultur und Wissenschaft, und die Rektoren der Universitäten Bochum, Duisburg-Essen und Düsseldorf, mit denen das MPIE ein enges Forschungsnetzwerk pflegt.

Die Max-Planck-Forscher blicken mit Vorfreude auf die Herausforderungen der nächsten hundert Jahre.

Auswahl der Entwicklungen des Max-Planck-Instituts für Eisenforschung (teilweise in Kooperation mit Industrieunternehmen):

- › **TRIPLEX-Leichtbaustähle für den Automobilbau**
- › **Korrosionsbeständiger TWIP-Stahl**
- › **Duplex-TRIP Stahl**
- › **Kaltformbare Konstruktionsstähle**
- › **Eisen-Aluminium-, Titan-Bor-, Titan-Aluminium-Legierungen**
- › **Schienenstähle für Gleise in Hochgeschwindigkeitsstrecken und Schienenverkehr mit hohen Achslasten**
- › **Intelligenter Korrosionsschutz**
- › **Weiterentwicklung der Kelvinsonde für Korrosionsmessungen**
- › **Werkstoffsimulations-Software DAMASK**
- › **Phasenwinkelmessschaltung**



Yasmin Ahmed Salem, MPIE

Auch für die ganz Kleinen hatte das Jubiläumsjahr einiges zu bieten, wie beispielsweise ein Kinderlabor und eine Schüleruniversität.



Katja Veilmans, MPIE

Bei dem geselligen Teil des Festaktes wurde auf das Ende der Jubiläumsfeierlichkeiten angestoßen.



Katja Veilmans, MPIE

„Stahl ist der Grundstoff für alles, was wir uns für die Zukunft vornehmen. Und da spielt das Institut in der Nähe der Orte, wo Stahl produziert wird, in Verbindung der Hochschulen des Landes, eine Schlüsselrolle“, so NRW-Ministerpräsident Armin Laschet.

Wirtschaftsvereinigung Stahl

2017

Auch im Jahr 2017 prägt das politische Umfeld die Aussichten der Stahlindustrie in entscheidender Weise. Entsprechend eng werden die politischen Entwicklungen in Berlin und Brüssel und zum Beispiel die Arbeit des Globalen Kapazitätsforums Stahl begleitet. Aktuell überarbeitet die EU ihr Handelsschutzinstrumentarium. Außerdem steht die Reform des EU-Emissionsrechtehandels für die Zeit nach 2020 kurz vor ihrem Abschluss. Die Stahlindustrie in Deutschland bringt sich in beiden Fällen intensiv ein.

Die politische Debatte in Deutschland ist bestimmt von den Bundestags- und einer Reihe von Landtagswahlen, darunter auch Nordrhein-Westfalen, das Saarland und Niedersachsen als von der Stahlindustrie mitgeprägten Bundesländern. Die Kernanliegen der Stahlindustrie in Deutschland trägt die Wirtschaftsvereinigung Stahl deshalb mit dem Ziel in die politische Debatte, der industriellen Wertschöpfung wieder mehr Gewicht zu geben.

Die Herausforderungen und Perspektiven für die Industrie waren auch Thema des diesjährigen Berliner Stahldialogs im Mai 2017 mit Wirtschaftsministerin Brigitte Zypries als Gastrednerin und einer mit hochrangigen Vertretern der Parteien im Bundestag besetzten Diskussionsrunde. Um die Bedeu-

tung der Stahlindustrie als Basis starker industrieller Wertschöpfungsketten zu betonen, wurde im Rahmen der Kommunikationsinitiative die Kampagne „Stahl trägt uns alle“ ins Leben gerufen, die crossmedial eingesetzt wird. Mit einer von IW Consult durchgeführten Studie zu den „Potentialen des digitalen Wertschöpfungsnetzwerks Stahl“ wurde die Bedeutung des Stahls bei der digitalen Transformation des industriellen Geschäftsmodells beleuchtet. Auf diese Weise lassen sich auch Stahlinnovationen im Bereich Industrie 4.0 sichtbar machen.

Die Stahlindustrie in Deutschland ist sich ihrer Verantwortung für nachhaltige Produktion und Produkte bewusst, zeigt mit einer Broschüre auch öffentlich ihre vielfältigen Beiträge zu einer CO₂-armen Wirtschaft. Sie legt in diesem Jahr außerdem ihren aktualisierten Nachhaltigkeitsbericht vor.

Neben diesen Schwerpunkten unserer Arbeit beschäftigt uns auch 2017 eine Vielzahl für unsere Branche relevanter Themen. Das Monitoring der Verzerrungen auf den Rohstoffmärkten, der Bundesverkehrswegeplan 2030 sowie die nationale Umsetzung der Industrieemissionen-Richtlinie sind nur einige Beispiele, die eindrücklich die Breite und Tiefe der bei der Wirtschaftsvereinigung Stahl diskutierten Themen zeigen.

Wahljahr 2017: Kernanliegen in die politische Debatte einbringen	Energie- und Klimapolitik: Emissionshandel effizient und kostenneutral gestalten	EU-Ressourcenpolitik: Einheitliche Rechtsetzung und -interpretation	Beitrag des Stahls zu einer CO ₂ -neutralen Wirtschaft
Erweiterung der Argumentation in der Kommunikationsinitiative Stahl	Internationale Rahmen- bedingungen der nationalen Stahlpolitik	Globales Kapazitätsforum Stahl/ Strukturprobleme in China	Stahlinnovationen öffentlich machen
Digitalisierung in der Wert- schöpfungskette – Unverzichtbarkeit der Stahl- industrie deutlich machen	Stakeholder-Dialoge	Effektiven Handelsschutz sicherstellen und durchsetzen	Monitoring der Verzerrungen auf den Rohstoffmärkten

Stahlinstitut VDEh

2017

Die weitere Effizienzsteigerung und die Minderung des Energieverbrauches, die Potentiale von CCU und CCS, die Reduktion der Eisenerze mit Wasserstoff anstatt mit Koks und Kohle, die Umsetzung von Energieeffizienznetzwerken sowie die Implementierung von Digitalisierung und Industrie 4.0 waren im Bereich der Prozesse zur Herstellung von Stahl einige der Kernthemen.

Ein anderes, sehr wichtiges Gebiet beim Stahl, die Weiterentwicklung der Qualität der Stähle, wird anhand der Arbeiten im Bereich der Qualifizierung hochfester Stähle, Standardisierung der zyklischen Prüfung von Elektrobund und bei den Leichtbau-Potentialen der Stähle für die Massivumformung dokumentiert.

Die Forschungsagenda Stahl wurde überarbeitet und liegt als dritte Ausgabe vor. Sie bildet die Grundlage bei Verhandlungen über neue Förderprogramme und für die Initiierung von Forschungsvorhaben.

Die strategische Arbeitsgruppe Normung verfolgt ein einheitliches Vorgehen auf dem Gebiet der Stahlnormung in Deutschland. Im Laufe des Jahres 2017 wurden die Aktivitäten der Arbeitsgruppe fortgesetzt und Projekte mit unmittelbarer Relevanz für die deutsche stahlherstellende Industrie identifiziert und verfolgt. Hierzu werden Normungsprojekte aus den Bereichen "Energiemanagementsysteme", "Anlagen- und Maschinenbau" und "Qualitätsmanagementsysteme" zitiert.

Mit dem Ziel der Nachwuchsförderung bei Ingenieuren für die Stahlindustrie hat das Stahlinstitut VDEh durch Gespräche bei den Hochschulen in Rückkoppelung mit den Werken den Bedarf und den Bestand analysiert.

Prozesstechnik Eisen- und Stahlerzeugung/ Potentiale der Eisenerzreduktion mit Wasserstoff	Potentiale von CCU und CCS	Energieeffizienz-Netzwerk Elektrostahlwerke	Forschungsagenda Stahl: Einflussnahme auf Förderprogramme und Ableitung von Projekten
Qualifizierung hochfester Stähle mit verbesserter Zähigkeit	Standardisierung der zyklischen Prüfung von Elektrobund	Leichtbau-Potentiale der Stähle für die Massivumformung	Organisation und Durchführung von Konferenzen: ESTAD, SCT und Werkstoffwoche
Technische Aspekte von Industrie 4.0	Arbeitssicherheit in der Stahlindustrie	Umsetzung der Normungsstrategie	Intensivierung der Hochschulkontakte/ Analyse Nachwuchsförderung bei Ingenieuren

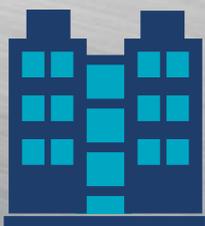
Stahl

Highlights 2017



Dirk Heckmann

Dirk Heckmann



16.-21.01.2017: Entwicklungen im Bereich Stahl für das Bauwesen präsentiert die Wirtschaftsvereinigung Stahl mit einem Gemeinschaftsstand auf der Weltleitmesse für das Bauwesen, der BAU in München.

16.05.2017: „Wir brauchen einen fairen Zugang zu den internationalen Märkten und faire Wettbewerbsbedingungen“, sagt Gastrednerin Brigitte Zypries, Bundesministerin für Wirtschaft und Energie beim Berliner Stahldialog und unterstreicht somit die Position der Stahlindustrie in Deutschland. Rund 300 Gäste sind im Atrium der Deutschen Bank zu Gast.



Dirk Heckmann

16.02.2017: Im Rahmen der 21. Handelsblatt Jahrestagung Stahlmarkt in Düsseldorf warnt Hans Jürgen Kerkhoff, Präsident Wirtschaftsvereinigung Stahl und Vorsitzender Stahlinstitut VDEh, trotz konjunktureller Stabilisierung vor den politischen Risiken für die Branche.

18.-22.06.2017: Für das vielfältige Vortragsprogramm mit Themen aus der Automotive- und Zulieferindustrie auf der „5th International Conference on Steels in Cars and Trucks“ (SCT2017) interessieren sich rund 500 Besucher aus 21 Nationen.



TEMA AG

09.11.2016: Rund 3.000 Besucher nutzten die Jahrestagung STAHL 2016 zum fachlichen Austausch über technische und wirtschaftspolitische Stahl-Themen.

Stahl trägt unsere Wirtschaft.

Wenn der Wettbewerb fair ist.

Wachsender Protektionismus, Dumping-Importe und Subventionen prägen den Weltmarkt für Stahl. Das gefährdet Tausende von Arbeitsplätzen allein in Deutschland. Drängende Themen auch für den G20-Gipfel in Hamburg – denn:

STAHL TRÄGT UNS ALLE.

www.stahl-online.de



#KarinWiede, Ingenieurin Prozess-Technologie

Stahl Die Stahlindustrie in Deutschland

Eine Initiative von
ArcelorMittal | Borealis | BGH Edeltahlwerke | Deutsche Edeltahlwerke | Dillinger | Dürrenberg Edeltahl | Feralpi Stahl | GHH Gruppe Georgsmarienhütte | Hiltnerwerke Krupp Mannesmann | Max Aicher Unternehmensgruppe | Outokumpu | Saarstahl | Salzgitter | Stahlwerk Thüringen | ThyssenKrupp

27.-29.09.2017: Gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde (DGM) organisiert das Stahlinstitut VDEh die WerkstoffWoche 2017 in Dresden. Schwerpunkte sind die Themen „Additive Fertigung und Leichtbau“.



25.-29.06.2017: Mitorganisiert vom Stahlinstitut VDEh finden die „European Steel Technologies and Application Days“ (ESTAD) in Wien statt. In 350 Vorträgen informieren sich die rund 1100 Teilnehmer über die unterschiedlichen Aspekte der modernen Stahlherstellung und -anwendung.

07./08.07.2017: Mit einer Plakataktion und Zeitungsanzeigen fordert die Stahlindustrie in Deutschland die Teilnehmer des G20-Gipfels in Hamburg auf, Bedingungen für einen freien und fairen Weltmarkt für Stahl zu schaffen.

26.06.2017: In einem offenen Brief an die politischen Entscheider in Brüssel und Berlin macht die Stahlindustrie in Deutschland deutlich, dass die aktuellen Pläne zum EU-Emissionsrechtshandel mit milliarden-schweren Zusatzkosten für die Branche existenz-gefährdend sind.



16.08.2017: Im Rahmen einer Pressekonferenz stellt die Wirtschaftsvereinigung Stahl die Ergebnisse der IW Consult-Studie „Potentiale des digitalen Wertschöpfungsnetzes Stahl“ vor. Hauptaussage: Die ohnehin große Bedeutung der Stahlindustrie für die Wertschöpfung in Deutschland nehme im Zuge der digitalen Transformation weiter zu.



Stahl-Zentrum

Postfach 105145
40042 Düsseldorf
Sohnstraße 65
40237 Düsseldorf

Fon +49 (0) 211 67 07-0

Fax +49 (0) 211 67 07-676

Mail info@stahl-online.de

Web www.stahl-online.de

Blog www.stahl-blog.de

Facebook www.facebook.com/stahlonline

Twitter www.twitter.com/stahl_online

YouTube www.youtube.com/stahlonline