

steel

compact



Stahl: digital und doch real

Wie thyssenkrupp Steel seine Wertschöpfungskette digitalisiert und damit seine Performance und Qualität weiter erhöht.

[Seite 10](#)

Praxistests:
Unser Weg zum
klimaneutralen Stahl

[Seite 22](#)

Batteriegehäuse: So setzt
selectrify® entscheidende Impulse
in Sachen E-Mobilität

[Seite 24](#)



Pionierarbeit

Shopfloor Management erhöht die Wertschöpfung und stärkt die Kundenorientierung.

38

Windkraft

Der deutsche Anlagenhersteller Enercon setzt für seine Generatoren auf Elektrobänder von thyssenkrupp Steel.

36

Warm umformen

Mit innovativen Werkstoffen und einem umfassenden Prozess-Know-how unterstützt thyssenkrupp Steel die Automobilindustrie.

28

Gemeinschaftsprojekt

Mit KIRCHHOFF Automotive wurden höchstfeste Warmumformstähle für Crash Management Systeme getestet.

30

Werkstoffexpertise

Das umfangreiche Produktportfolio warmgewalzter Stähle für den wirtschaftlichen Leichtbau erfüllt alle Anforderungen an den Automobilbau.

34



Stahl macht das Rennen

Das steelworks Rennrad ist robust, extrem leicht und sieht so gut aus, dass es mit dem „Red Dot“-Designpreis ausgezeichnet wurde.

32



Impressum

Herausgeber:
thyssenkrupp Steel Europe AG
Kaiser-Wilhelm-Straße 100
47166 Duisburg
—
Telefon: +49 203 520
Telefax: +49 203 52 25102

Redaktion:
Kilian Rötzer (V. i. S. d. P.)
Communications
Marcus van Marwick
Head of Brand & Marketing Communications
—
Christiane Hoch-Baumann
Brand & Customer Communications (Chefredaktion)

**Bildredaktion, Layout
und Realisation:**
C3 – Creative Code and Content GmbH
Heiligegeistkirchplatz 1
10178 Berlin

Druck:
thyssenkrupp Steel Europe AG
Digital-/Printmedien
compact wird auf FSC-zertifiziertem
Papier gedruckt.

Für Kritik, Lob und Anregungen an die Redaktion, schreiben Sie uns:
compact.tkse@thyssenkrupp.com

„Lassen Sie uns Seite an Seite stehen und die Probleme gemeinsam angehen.“

In der Krise liegt die Chance. Dieser Satz hat gerade wieder Konjunktur. Aber: Liegt in der Krise die Chance? Fakt ist: Selten gab es mehr Herausforderungen und Krisen, die gleichzeitig Antworten erfordern.

Allen voran Corona: Wir sind mitten in der zweiten Welle der Pandemie. Wir bei thyssenkrupp Steel tun alles, um unsere Mitarbeitenden bestmöglich zu schützen und unsere Produktion aufrechtzuerhalten. Bislang ist uns dies durch frühes und konsequentes Handeln erfolgreich gelungen. Corona hat im Frühjahr den schärfsten Einbruch der bundesdeutschen Wirtschaftsgeschichte verursacht. Kundenbranchen gingen über Nacht in den Shutdown. Für ein Stahlwerk, das genau dies nicht tun kann, eine enorme Herausforderung. Wir haben erhebliche Kapazitäten herausgenommen und fahren nun, da die Nachfrage anzieht, wieder hoch. Auch das geht nicht auf Knopfdruck.

Auch ohne Corona steht die Stahlindustrie vor großen Herausforderungen: Die ungelöste Importproblematik bleibt ein dauerhaftes Problem. Europa braucht einen wirksamen Schutz vor preis-



Bernhard Osburg
Sprecher des Vorstands der
thyssenkrupp Steel Europe AG

ökogedumpte Importen. Gerade dann, wenn der europäische Green Deal ein Erfolg werden soll. Denn der Klimawandel macht vor Corona nicht halt: Wir bei thyssenkrupp nehmen unsere Verantwortung aktiv wahr und wollen bereits 2030 rund drei Millionen Tonnen grünen Stahl produzieren – und zwar in allen Produktqualitäten, die wir auch heute unseren Kunden anbieten.

Um als thyssenkrupp Steel diese Herausforderungen optimal angehen zu können, treiben wir unsere eigene Transformation entschieden voran. Dazu gehören Restrukturierungsmaßnahmen und eine konsequente Umsetzung unserer Strategie 20-30, um höchste Markt und Kundenanforderungen an Themen wie E-Mobilität, hochfesten Stählen und Oberflächen auch in Zukunft weiterhin optimal bedienen zu können. Eine erste Investition, ein neuer Hubbalkenofen für anspruchsvolle oberflächenbeschichtete Produkte, wird gerade umgesetzt.

Die Summe der Herausforderungen ist enorm. Sie sorgt aber auch dafür, dass Positionen klarer, Ziele geschärft und auf das Wesentliche reduziert werden. Hier kann die Krise eine Chance sein, jetzt den Mut für die richtigen Weichenstellungen zu haben.

Infos zu dieser Ausgabe

Liebe LeserInnen, die vorliegende steelcompact-Ausgabe enthält Fotos, die vor der Covid-19-Pandemie aufgenommen wurden. Viele der heute obligatorischen Sicherheitsmaßnahmen waren zu diesem Zeitpunkt noch nicht alltäglich. Aus diesem Grund sind im Magazin Fotos abgebildet, auf denen Personen keine Mund-Nasen-Bedeckungen tragen oder nicht den empfohlenen Mindestabstand einhalten. Selbstverständlich gelten seit März 2020 auch bei thyssenkrupp Steel strenge Vorgaben, um alle Mitarbeiter, Partner und Kunden bestmöglich vor einer Infektion mit dem Covid-19-Virus zu schützen. Mehr zu unseren Sicherheitsmaßnahmen und zum Krisenmanagement rund um das aktuelle Pandemie-Geschehen erfahren Sie auf Seite 4.

„Auch in der Krise kochen wir weiter“

thyssenkrupp Steel begegnet der Herausforderung durch das **Coronavirus** mit einem konsequenten Krisenmanagement. Ein Pandemie-Krisenstab hat zahlreiche Maßnahmen auf den Weg gebracht. Ziel ist, die Gesundheit unserer Mitarbeitenden bestmöglich zu schützen und das Unternehmen voll handlungsfähig zu halten. Worauf es bei uns auf der Hütte aktuell ankommt, erklären unsere Kollegen aus unterschiedlichen Bereichen.

Text Jan Ritterbach

„In kürzester Zeit haben wir Schutzmaßnahmen implementiert“

Markus Wischermann, CEO Hot Metal und Leiter Krisenstab



„Dafür, dass wir – wie alle anderen auch – von Covid-19 völlig überrascht wurden, haben unsere Sofortmaßnahmen extrem schnell gegriffen. Gleich zu Beginn der Pandemie haben wir gemeinsam unter Beteiligung von Produktion, Personalmanagement und Mitbestimmung ein umfassendes Hygienekonzept erstellt, das von der Bezirksregierung bestätigt und sehr gelobt wurde. In kürzester Zeit haben wir Schutzmaßnahmen implementiert, eine flächendeckende Krisenkommunikation aufgebaut und pragmatisch Prozesse komplett neu aufgesetzt. Zum Beispiel, um zu gewährleisten, dass jede Abteilung sowie alle Produktionsbetriebe immer ausreichend mit Schutzartikeln wie Mund-Nase-Schutzmasken, Desinfektionsmitteln und Handschuhen versorgt sind. Auch haben wir sichergestellt, dass kurzfristig rund 3.000 Mitarbeiter im Home-Office arbeiten konnten.“

plett neu aufgesetzt. Zum Beispiel, um zu gewährleisten, dass jede Abteilung sowie alle Produktionsbetriebe immer ausreichend mit Schutzartikeln wie Mund-Nase-Schutzmasken, Desinfektionsmitteln und Handschuhen versorgt sind. Auch haben wir sichergestellt, dass kurzfristig rund 3.000 Mitarbeiter im Home-Office arbeiten konnten.“



„Kontakt mit Kunden hat sich intensiviert“

Anja Brüggemann,
Key Account Management

„In dieser besonders herausfordernden Zeit ist eine enge partnerschaftliche Zusammenarbeit mit unseren Kunden enorm wichtig. Mit Blick auf die amerikanischen Kunden und den damit verbundenen Zeitunterschied bietet mir zum Beispiel das Home-Office aktuell genau jene Flexibilität, die ich benötige, um als Key Account Managerin unsere internationalen Kunden zu betreuen. In diesem Zusammenhang konnte ich beobachten, dass sich der Kontakt mit meinen Ansprechpartnern in den USA und in Frankreich im Vergleich zu der coronafreien Zeit noch weiter intensiviert hat. Die Möglichkeit, Video-Calls einzustellen, ermöglicht ein kurzfristiges und unkompliziertes Zusammenkommen – bei Bedarf auch mehrfach am Tag. In der aktuellen Krisensituation ist das extrem hilfreich, um sich schnell und vor allem zeitnah über den neuesten Stand auszutauschen.“



„Wollen schnell ein ‚New Normal‘ definieren“

Marcus Löffler,
HR Business Partner BU Upstream & Leiter Krisenstab

„Um auch längerfristig Corona-Schutzmaßnahmen mit allen notwendigen Beteiligten wie beispielsweise der Mitbestimmung, der Arbeitssicherheit, der Unternehmenskommunikation und dem Einkauf möglichst pragmatisch abzustimmen und umzusetzen, haben wir eine Programmorganisation Corona-Management etabliert. Zentrales Entscheidungsgremium ist hier der Krisenstab – in die Fläche gestreut werden die Informationen dann über ein Koordinationsgremium mit den Produktionsbereichen sowie den Verwaltungsbereichen und in einem Austauschgremium mit unseren Partnerfirmen. Das Krisenmanagement sowie die getroffenen Schutzmaßnahmen wurden auch gemeinsam mit der Mitbestimmung in einer Gesamtbetriebsvereinbarung für die Pandemiezeit verankert. So wollen wir schnell, aber sicher zum größtmöglichen Schutz unserer Mitarbeitenden handeln und mit allen Beteiligten ein ‚New Normal‘ definieren.“



„Fragen werden rund um die Uhr beantwortet“

Dr. Jörg Augustin,
leitender Betriebsarzt thyssenkrupp Steel

„Wir haben Arbeitsplätze situationsbedingt angepasst, etwa durch Trennscheiben, um das Infektionsrisiko zusätzlich zu minimieren. Wir führen Hygienebegehungen im Betrieb durch und stehen dadurch auch als Ansprechpartner in den Betrieben auf dem Hüttenflur zur Verfügung. Eine Corona-Hotline beantwortet zudem rund um die Uhr sowie am Wochenende Fragen der Mitarbeitenden. Und natürlich haben wir mit unserem Team beim betriebsärztlichen Dienst bis einschließlich November mehr als 1.200 Mitarbeiter auf Covid-19 getestet. Insbesondere diejenigen Kolleginnen und Kollegen, die über Symptome klagten oder Erstkontakte hatten. Die Ergebnisse kann das Labor, mit dem wir kooperieren, in der Regel innerhalb eines Tages online zur Verfügung stellen – das vereinfacht das medizinische Management in der aktuellen Krise signifikant.“

Nicht auf die Pelle rücken!

Schütz' Dich selbst und andere.



#zusammenhalten



**Kein Taschentuch?
Dann in die Armbeuge!**

Andere nicht anstecken.



#zusammenhalten



**Zu dicht?
Masken auf!**

Ansteckungen verhindern.



#zusammenhalten



**„Happy birthday“
zwei mal singen!**

Auf das richtige Händewaschen kommt es an.



#zusammenhalten



Prävention per Poster

Mit vielen verschiedenen Kommunikationsmitteln sensibilisiert thyssenkrupp Steel seine Mitarbeiter dazu, während der Corona-Pandemie die **Sicherheitsbestimmungen** einzuhalten. Ein buntes Beispiel dafür sind die unterschiedlichen Präventionsplakate, die in allen Abteilungen etwa an das Tragen von Mund-Nasen-Bedeckungen oder das Einhalten von Sicherheitsabständen erinnern.

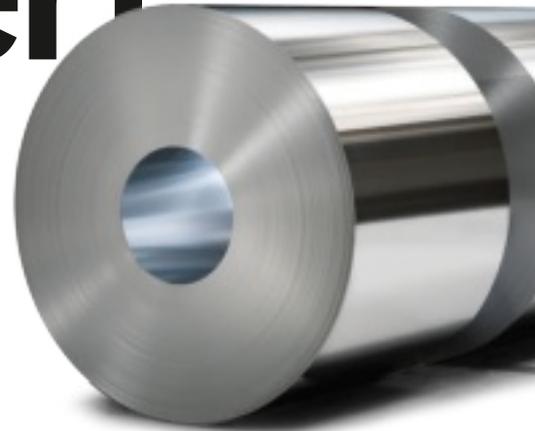


Brillante Optik

Mit ZM Ecoprotect® setzt thyssenkrupp Steel neue Maßstäbe bei der Oberflächenveredelung. Der Zink-Magnesium-Überzug, der auf verschiedenen Feuerbeschichtungsanlagen aufs Band gebracht wird, bietet eine optimierte Presswerk-Performance, ein verbessertes Korrosionsverhalten sowie eine ausgezeichnete Lackhaftung. ZM Ecoprotect® schützt Karosserieteile, insbesondere an ihren Schnittkanten und im Nassbereich, vor Korrosion und ist dank der hochwertigen Oberflächenqualität erste Wahl für die sichtbare Außenhaut. Auf den Punkt gebracht: let it shine.



Wissen & Wert



Eine gute Idee



Rohstoff clever getrocknet

Ohne den täglichen Nachschub an Rohstoffen könnte ein Stahlkonzern wie thyssenkrupp Steel nicht existieren. Sie werden in Duisburg im werkseigenen Hafen angeliefert, meist im Freien und bei jeder Witterung. Manche der Rohstoffe werden jedoch bei Nässe schlammig, was ein Verladen unmöglich macht. Wie also bekommt man die Rohstoffe schnell wieder trocken? Dr. Stefan Wienströer kam die rettende Idee zu Hause: Der Vater von zwei Kindern stellte fest, dass in Babywindeln üblicherweise Natriumpolyacrylat zum Einsatz kommt. Ein sogenannter „Superabsorber“, der ein Vielfaches seines Eigengewichts an Flüssigkeiten aufnehmen kann. Unter nasses Material gemischt, trocknen Superabsorber die Rohstoffe im Hafen nun binnen weniger Stunden und machen sie transportfähig.



thyssenkrupp Steel – auf allen Kanälen!

Erfahren Sie immer die neuesten Trends aus dem Stahlbereich. Folgen Sie uns! Wir sind auf allen gängigen Social Media-Kanälen vertreten.

Zukunftsinvestition in Andernach

Verpackungen aus Weißblech von thyssenkrupp sind erste Wahl für eine Vielzahl an Produkten. Sie sind leicht, stabil, nachhaltig und ab sofort Chrom (VI)-frei in der Herstellung.

Bei der thyssenkrupp Rasselstein GmbH in Andernach entsteht derzeit eine hochmoderne Veredelungsanlage für verchromten Verpackungsstahl. Sie soll ab 2022 Feinstband nach einem neuen Verfahren verchromen. Konzipiert wurde die Anlage, um Kunden ein zukunftssicheres Produkt zur Herstellung von verchromten Stahlverpackungen zu liefern. So können diese noch rechtzeitig vor Inkrafttreten einer entsprechenden EU-Verordnung, die die Verwendung von Chrom (VI) künftig untersagt, den neuen Verpackungsstahl beziehen. Dieser wird die gewohnt

positiven Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften haben und zu 100 Prozent Chrom (VI)-frei sein. „Mit dieser Entscheidung können wir unsere Kunden mittels einer noch moderneren Prozesskette mit unseren hochwertigen Produkten beliefern“, erläutert Technikvorstand Oliver Hoffmann. „Gleichzeitig werden auf diesem Wege die Maßnahmen zum Gesundheits- und Umweltschutz weiter optimiert.“

Web

Mehr Infos zum Thema Weißblech finden Sie hier: thyssenkrupp-steel.com/de/packaging-steel

Mit der Investition im dreistelligen Millionenbereich setzt thyssenkrupp Steel weiter auf Nachhaltigkeit, Prozesseffizienz, Qualität und Wettbewerbsfähigkeit. Die Produktion soll 2022 starten.

In Zahlen

91,1 %

beträgt die **Recyclingrate von Weißblech** aktuell in Deutschland. Weißblech ist grundsätzlich ein echter Recycling-Champion: Zwar können Produkte aus Weißblech das Ende ihres Lebenszyklus erreichen, nicht aber das benutzte Metall an sich. Das Weißblech kann unendlich oft und ohne Qualitätsverluste wiederverwertet werden.



Ein Vorteil unseres Klimakonzepts: Wir können unseren Kunden auch künftig das vollständige Produktspektrum bieten – nur in grün.

Bernhard Osburg,
Sprecher des Vorstands,
thyssenkrupp Steel Europe AG



› Mehr hierzu auf Seite 22

Bahntransport

Die Logistik wird digital

Den Aufruf: „Lokführer, bitte kommen!“ wird man bei thyssenkrupp Steel im Duisburger Norden künftig nicht mehr hören. Den zeitraubenden Sprechfunk hat eine App abgelöst. Über sie können Arbeitsaufträge vom Disponenten digital erfasst und vom Lokführer umgehend bestätigt und ausgeführt werden. Der Eisenbahnbetrieb ist essenzielles Verkehrsmittel auf dem Werksgelände. Über das rund 400 Kilometer lange Schienennetz des Unternehmens werden Rohstoffe und Produkte sowohl innerhalb des Hüttenwerks als auch über seine Grenzen hinaus transportiert.

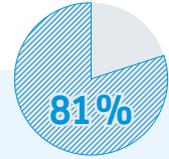
Branche kompakt

2/3

2 von 3 Verbrauchern sagen heute, dass die Digitalisierung hilft, Arbeitsplätze zu retten, die durch Corona gefährdet sind.

Vertrauen in Digitalisierung wächst

Eine repräsentative Verbraucherumfrage des Bundesverbandes Digitale Wirtschaft (BVDW) zeigt, wie wichtig die Digitalisierung in Corona-Zeiten geworden ist.



81 Prozent der Befragten glauben, dass die Digitalisierung den Neustart der Wirtschaft und der Gesellschaft in Deutschland maßgeblich beeinflusst und antreibt.

3 Fragen an ...



Dr. Peter Biele, CEO der thyssenkrupp Rasselstein GmbH in Andernach

1 Warum ist Stahl das ideale Verpackungsmaterial?

Verpackungsstahl wird aus natürlichen Rohstoffen wie Eisenerz, Kokskohle und Kalkstein sowie Stahlschrott hergestellt. Die charakteristischen Eigenschaften dieses Metalls erlauben es, Stahl immer wieder von Neuem einzuschmelzen und mit Ressourcen, die in der Natur vorkommen, zu einem neuen Stahlprodukt zu verarbeiten. Und das alles ohne Minderung der Qualität, immer und immer wieder. Einfacher als mit Verpackungsstahl geht Recycling nicht.

3 Lässt sich bei der Stahlproduktion die CO₂-Freisetzung reduzieren?

Durch das Recycling von Verpackungsstahl können knappe Ressourcen und CO₂ eingespart werden. Jede Tonne Stahlschrott, die bei der Herstellung von Stahl eingesetzt wird, spart das 1,5-Fache ihres Gewichts an CO₂. Darüber hinaus verfolgen wir bei thyssenkrupp ein innovatives Konzept mit dem Namen tkH₂Steel: Eine geplante Direktreduktionsanlage mit Einschmelzaggregat soll perspektivisch mit grünem Wasserstoff betrieben werden. Dieser Hochofen 2.0 ist ein wesentlicher Schritt zur Erreichung unserer Klimaziele: in zehn Jahren 30 % weniger CO₂-Emissionen und bis 2050 Klimaneutralität. Zugleich wandeln wir bereits entstandene Treibhausgase in wertvolle Chemieprodukte wie Methanol oder Ammoniak um.

2 Die Verbraucher müssen aber mitmachen?

Richtig. Bei der Abfalltrennung muss die Dose in den Gelben Sack. In Deutschland beträgt die stolze Recyclingrate von Weißblech mehr als 90 Prozent. Hierzulande wird jährlich so viel Verpackungsstahl wiederverwertet, dass aus dem daraus produzierten Stahl 27 Eiffeltürme hergestellt werden könnten.

Neues Verfahren



Effizienter Hochofen

thyssenkrupp Steel erprobt in Duisburg eine neuartige Hochofentechnologie, um die eigenen Prozesse effizienter zu gestalten. Beim „Sequenz-Impuls-Prozess mit induzierten Stoßwellen“ handelt es sich um ein speziell auf den Hochofenprozess zugeschnittenes innovatives Sauerstoffinjektionsverfahren. Ziel ist es dabei, die Gas- und Flüssigkeitsströme des Hochofens zu verbessern und darüber eine Effizienzsteigerung zu erzielen. Somit kann der Verbrauch der Reduktionsmittel Koks und Einblaskohle optimiert, CO₂-Emissionen und Kosten reduziert werden. Nach einem fundierten Forschungs- und Entwicklungsprozess innerhalb des Konzerns wurde die weltweit erste Anlage am Hochofen Schwelgern 1 fertiggestellt. Mit der Technologie möchte thyssenkrupp Steel nicht nur einen Beitrag zur Minderung der eigenen, sondern auch der weltweiten CO₂-Emissionen leisten: durch die Vermarktung der Technologie. Bereits jetzt stößt die Technologie auf breites Interesse.

Das smarte Stahlwerk

Daten spielen in der hoch automatisierten Stahlindustrie schon seit Jahrzehnten eine tragende Rolle. Im Zuge der **digitalen Transformation** eröffnet ihre intelligente Nutzung neue Möglichkeiten, um die Performance und die Qualität in der Fertigung weiter zu erhöhen.

Text Katja Marx | Grafiken C3 Visual Lab

Siehst du die Karosserie in der Mitte des Raums? Komm, wir schauen sie im Detail an“, sagt der Avatar neben mir. Ich folge, ohne mich von der Stelle zu bewegen, mit meinem Laserpointer. Das Fahrzeug steht jetzt genau vor mir. Durchsichtig, dreidimensional, virtuell. Über unser Kontextmenü rufen wir Details zu den verbauten hochfesten Stählen auf. Dann simulieren wir einen Crash und prüfen, wie sich die Materialien verhalten. Halten die Schweißnähte? Und ist im Fahrzeuginneren noch alles intakt? Ich bücke mich, um durch die Tür zu schauen. Vorsichtig und mit einer komischen Drehung, damit ich mir nicht den Kopf stoße. Jemand neben mir lacht – es ist nicht der Avatar. Mir fällt wieder ein, dass ich in einem Besprechungsraum stehe und eine VR-Brille trage. Und dass sich mein virtueller Gesprächspartner in Wirklichkeit in einem anderen Raum befindet. So also könnte künftig ein Meeting zwischen Entwicklungsingenieuren aussehen.

Beim Virtual Engineering geht es unter anderem darum, Entwicklungszeit, Hardware und teure Testreihen einzusparen: Statt des >

Fotos: thyszenkrupp Steel Europe Fotografie

Virtual
Engineering





Im virtuellen Raum lassen sich verschiedene Detailinformationen zum Fahrzeug über ein Kontextmenü auswählen und visualisieren. Was nicht interessiert, wird ausgeblendet.



Die digitalbasierte Steuerung von Anlagen hilft auch dabei, Materialeigenschaften präziser vorherzusagen, damit Kunden sie einfach abrufen können.

› realen Crashfahrzeugs fährt sein digitaler Zwilling an die Wand – aufgebaut aus 3D-Daten von großen Mengen an Crash-Simulationsberechnungen. „Die Entwicklungskosten sinken dadurch auf einen Bruchteil“, erklärt Erik Hilfrich, Teamleiter in der Anwendungstechnik bei thyssenkrupp Steel. „Hinzu kommt, dass wir Daten um die Welt schicken und keine sperrigen Bauteile. Das erleichtert die Zusammenarbeit mit unseren internationalen Kunden. Wir können Fahrzeugcrashes beispielsweise beliebig oft, in Zeitlupe und aus nächster Nähe untersuchen. Auf diese Weise lässt sich auch unsere Entwicklungsarbeit besser darstellen.“ Virtual Engineering ist in diesem Sinne also auch ein Werkzeug, mit dem die Ingenieure schnell und über Ländergrenzen hinweg mit Kunden und Kollegen kollaborieren können.

Daten über alles

Daten, die das Material ersetzen? Ist das eine Vision für das Stahlwerk der Zukunft? Volker Lang, Head of Digitalization & Architecture, erteilt diesem Gedanken eine klare Absage. „In unserer Branche ist es etwas anders als in der Automobilindustrie. Dort kaufen Kunden längst nicht mehr nur noch Ingenieurskunst, sondern vor allem Hightech-Computer auf vier Rädern. Wir hingegen digitalisieren unser Kernprodukt Stahl. Das heißt, dass wir unseren Kunden neben den klassischen Werkstoffeigenschaften beispielsweise einen erhöhten Service bieten,

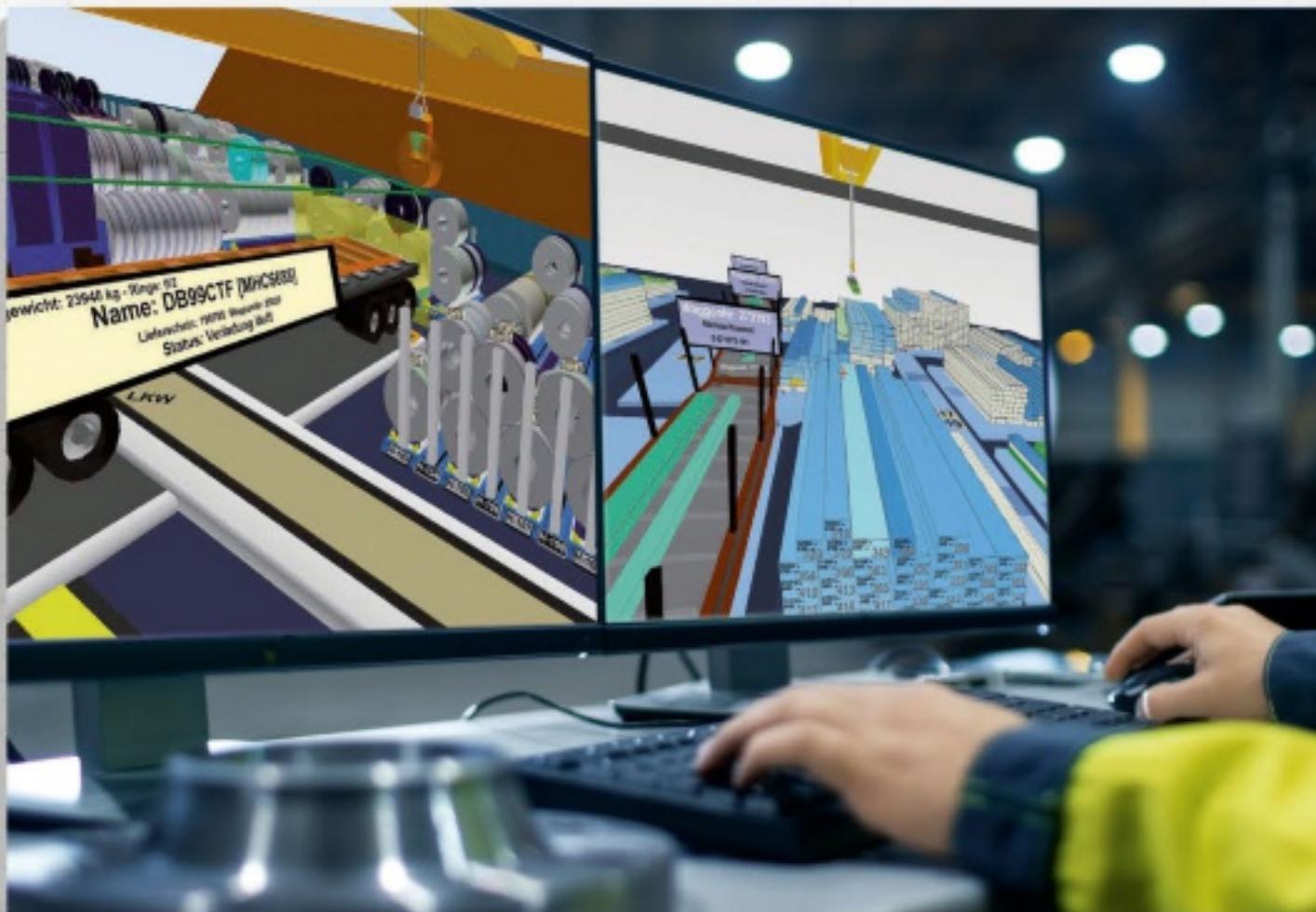
Klingt banal, ist es aber nicht: Data Analytics erfordert eine solide Datenbasis.

weil wir flexibler in der Auftragsbearbeitung werden. Daten sind also auch für uns von zentraler Bedeutung. Sie unterstützen uns dabei, Kundenerwartungen besser zu treffen und sowohl unsere Produkte als auch unsere Prozesse zu optimieren.“

Ein Kernziel der digitalen Transformation besteht deshalb darin, Produkt- und Maschinendaten über verschiedene Prozessstufen hinweg auszuwerten. Denn mithilfe von Data Analytics lassen sich beispielsweise Materialeigenschaften wie Dickenschwankungen, Rauheiten oder Festigkeiten präziser vorhersagen und Toleranzen genauer treffen. Hunderttausende Sensoren erfassen dazu die Qualitäts- und Produktionsdaten während der gesamten Prozesskette der Flachstähle und schaffen so die Basis, um Produktionsprozesse in Echtzeit zu steuern und zu analysieren. Ein interdisziplinäres Team, das Big Data Squad, entwickelt daraus mathematische Modelle. Eines davon steuert seit einem Jahr das Dressiergerüst der Feuerbeschichtungsanlage 8 in Dortmund. Es sorgt dafür, dass die Anlage die angepeilten Rauheitswerte der Stahlbänder nun noch passgenauer trifft. „Bislang war es so, dass der Anlagensteuerer die Maschine vor allem erfahrungsbasiert einstellte. Unser Modell ermöglicht es nun, für jede erdenklichen Auftragsparameter automatisch die passende Einstellung vorzunehmen“, erklärt Yavuz Dogan aus dem Big Data Squad. Der Vorteil: Die digitalbasierte Anlagensteuerung trifft das Toleranzband schon jetzt genauer und schafft die Grundlage dafür, dass sich die Fahrweise bei Bedarf online nachjustieren lässt. Dadurch steigt das Qualitätsniveau weiter an.

Qualitätsparameter schaffen Mehrwert

Derzeit führt ein interdisziplinäres Team Pilotprojekte im Bereich der horizontalen Vernetzung durch. Die zentrale Frage dabei: Welche Produktdaten aus der Stahlverarbeitung ließen



Mit Daten lassen sich dreidimensionale Abbilder von Werkstoffen, Anlagen oder ganzen Fertigungsstraßen erzeugen. Das Ergebnis ist ein „digitaler Zwilling“, der sich zum Beispiel für Simulationen einsetzen lässt.

sich künftig auch für Kunden nutzbar machen? Die Vorteile eines solchen Datenaustauschs liegen für Lothar Patberg, bei thyssenkrupp Steel zuständig für das Pilotprojekt, auf der Hand: „Unmittelbar nach der Produktion der Coils sind bereits die Daten verfügbar. Ein Kunde könnte künftig nicht nur den aktuellen Status seines Auftrags nachvollziehen. Er könnte auch ausgewählte Qualitätsdaten erhalten, um bereits vor der Auslieferung der Coils eigene Prozesse anzupassen.“ Ein Presswerk beispielsweise ließe sich dann auch ohne Testlauf bereits so exakt einstellen, dass es Stahlbänder optimal verarbeitet.

Die Überlegungen sind richtungsweisend für eines der zentralen Vorhaben von thyssenkrupp Steel: Daten aus verschiedenen Prozessstufen so miteinander zu verknüpfen, dass ein möglichst exaktes digitales Abbild der Produktion entsteht. Die Geburt dieser digitalen Zwillinge und die damit verbundene Datentransparenz wäre nicht nur für die nachgelagerten Wertschöpfungsstufen von Vorteil. Sie hätte



Letztlich führt die Digitalisierung unserer Wertschöpfungskette dazu, dass wir unsere Performance und unsere Materialqualitäten weiter erhöhen.“

Dr. Lothar Patberg, zuständig für das Pilotprojekt bei thyssenkrupp Steel



Komplexe Technologien wie smartform® (siehe S. 14) veranschaulicht Lars Bode, Business Unit Automotive, seinen Kunden via Augmented Reality (AR) auf dem Tablet.

› auch einen selbstverstärkenden Effekt. Lothar Patberg: „Digitale Abbilder helfen uns dabei, unsere Prozesse besser zu verstehen. Dadurch lassen sich mögliche Fehlerquellen und Ausfallrisiken zuordnen und beheben. Letztlich führt die Digitalisierung unserer Wertschöpfungskette also dazu, dass wir sowohl unsere Performance als auch unsere Materialqualitäten weiter erhöhen.“

Walzen as a Service

Was eine vernetzte Supply Chain darüber hinaus an Vorteilen bringt, zeigt sich im Warmwalzwerk Precision Steel in Hohenlimburg. Hier sind die einzelnen Produktionsprozesse bereits so aufeinander abgestimmt, dass das Werk seinen Kunden ein bislang einzigartiges Angebot machen kann: „Walzen as a Service“ (siehe auch Info auf S. 15). Die Abnehmer der Stahlprodukte steuern dazu ihre kurzfristigen Bedarfe direkt ins System ein und lösen damit den Fertigungsprozess aus. „Eine hohe Lieferflexibilität selbst bei kleinen Losgrößen ist für unsere Kunden zentral. Diesen Mehrwert können wir durch unsere volldigitalisierten Bestell- und Herstellungsprozesse realisieren“, sagt Ulrich Schneppe, IT-Leiter der Business Unit Precision Steel. Auf der anderen Seite der Lieferkette steuern die

Mitarbeiter im Warmwalzwerk die Belegung der Stranggussanlage im Stahlwerk ihres Vorlieferanten an, um auf diese Weise eine fristgerechte und flexible Belieferung der Kunden zu gewährleisten. Ein weiterer Vorteil: Auf beiden Seiten lässt die hochflexible Produktionsweise die Lagerbestände und somit das gebundene Kapital sinken.

Smarte Schnellboote

Neben den großen Vorhaben zeigt die Digitalisierungslandkarte von thyssenkrupp eine Vielzahl an kleineren Projekten: Sie schließen Digitalisierungslücken in der Logistik, optimieren die Instandhaltung und zahlen letztlich darauf ein, dass Aufträge zügig und effizient bearbeitet werden.

Für das Team „Digital Innovation“ bergen die Werksgelände mit ihren weitverzweigten Schienennetzen, den Rohstoffhäfen und Materiallagern viel Potenzial zur Digitalisierung. In sogenannten „Digital Labs“ entwickeln die Spezialisten gemeinsam mit und für Kollegen aus den jeweiligen Fachbereichen innerhalb weniger Wochen anfassbare Prototypen: Lösungen, die konkrete Herausforderungen adressieren und den Arbeitsalltag erleichtern. Entstanden ist so beispielsweise eine App zum mobilen

Über eine App haben Kunden des Warmbandwerks Hohenlimburg unter anderem die Möglichkeit, Coil-Daten zu spezifizieren und eine „Ein-Klick-Bestellung“ aufzugeben.



Bestandsmanagement von Stahlschrott oder eine Track-and-Trace-Lösung, über die sich der aktuelle Standort der Kohle- und Erzlieferungen aus Rotterdam in Echtzeit abrufen lässt.

Mehr als 20 solcher Lösungen hat das junge Team in den vergangenen drei Jahren entwickelt. Auch die Augmented-Reality-Anwendung „smart insight“, die es Instandhaltern per virtuellem „Röntgenblick“ ermöglicht, ins Innere einer Maschine zu schauen, wurde im Lab bis zum ersten Anwendungsfall vorangetrieben (siehe Info auf S. 16). „Die Entwicklungsphase ist mit zwei bis vier Wochen recht kurz, aber auch sehr intensiv. Es wird viel diskutiert. Dabei entsteht oft eine ungeheure Dynamik. Am Ende dieser Phase findet man das entwickelte Produkt meist so gut, dass man gerne weiter an ihm arbeiten würde“, erzählt Tim Rupp. Gemeinsam mit Tobias Eckhoff gehört er zum Kernteam der Digital Labs. „Wir arbeiten sehr eigenständig und kommen gleichzeitig mit nahezu allen Bereichen aus unserem Unternehmen in Kontakt“, so Tobias Eckhoff. „Einerseits sind wir IT-Experten, andererseits Change-Manager und Kulturbotschafter. Unsere Aufgabe ist es auch, mehr und mehr Kollegen für Digitalisierungsthemen zu begeistern.“

Digital ist anders

Eins wird an den Standorten von thyssenkrupp Steel deutlich: Die digitale Transformation ist ein Prozess mit offenem Ende. Ein Prozess, den Vordenker zwar anstoßen können, dessen Umsetzung jedoch von der Haltung und

von dem Veränderungswillen jedes einzelnen Mitarbeiters abhängt. Sie abzuholen, Wissen zu teilen und Vorbehalte zu nehmen, gehört bei jedem der lösungsorientierten Digitalvorhaben von thyssenkrupp Steel zu den wichtigsten Aufgaben.

Lars Bode aus der Business Unit Automotive erinnert sich an die Vorstellung von smartform® auf dem Tablet, eine der ersten Augmented-Reality-Anwendungen im Unternehmen (siehe S. 14). Das innovative smartform®-Verfahren ermöglicht komplexe Bauteile aus höchstfesten Stählen mit minimaler Rückfederung. Das lässt sich auf dem Tablet realitätsgetreu abbilden und somit gut veranschaulichen. „Die Simulation erleichtert uns den fachlichen Austausch über komplexe Prozesse sehr. Zusätzlich haben wir aber weiterhin ein Bauteil dabei, sozusagen als Anschauungsobjekt.“ Verständlich – denn Daten lassen sich zwar erleben, aber eben nicht anfassen. Bis sich die VR-Brille als Arbeitstool durchsetzt, werden die Maschinen in den Walzwerken ihre Daten vermutlich längst mit den Anlagen anderer Standorte teilen.

Kontakt

Lars Bode, Business Unit Automotive,
+49 203 52 45403, lars.bode@thyssenkrupp.com

Erik Hilfrich, Anwendungskonzepte,
+49 203 52 24268, erik.hilfrich@thyssenkrupp.com

Auf allen Ebenen

Vier Beispiele zeigen: Die digitale Transformation betrifft alle Bereiche des Unternehmens.

Produkte: Virtuell veranschaulicht

Die smartform®-Anwendung im Tablet-Format

smartform® ist ein patentiertes Verfahren, das speziell für die Kaltumformung von maßhaltigen Stählen jenseits der 600 Megapascal entwickelt wurde. Ziel ist es, ungewollte Rückfederungseffekte der höherfesten Werkstoffe zu verhindern. Der Prozess besteht aus zwei Stufen: dem Herstellen einer Vorform, die der finalen Bauteilgeometrie nahekommt, sowie dem anschließenden Einstellen der Maßhaltigkeit im eigentlichen smartform® - oder auch Kalibrierungsprozess genannt. Doch wie lässt sich dieser komplexe Prozess anschaulich und überzeugend vermitteln? Die Lösung: Statt der klassischen Darstellungsvariante – einer endlosen Abfolge von Schnittbildern in Power Point – entschied sich thyssenkrupp Steel für eine neuartige Visualisierung via Augmented Reality (AR): Per Tablet tragen die Entwicklungsingenieure die tonnenschwere Presse dabei virtuell zum Kunden, um das Zusammenspiel von Werkzeug und Bauteil dreidimensional zu veranschaulichen. Der Clou: Der Kunde kann die Umformung und das Wirkprinzip zwischen Werkstoff und Werkzeug detailgetreu und aus unterschiedlichen Perspektiven in 3D betrachten.

Lieferkette: Maximale Flexibilität

Wenn Kunden das Walzwerk steuern

Lückenlos digitalisierte Bestell- und Herstellungsprozesse flexibilisieren das Auftragshandling und erhöhen die Transparenz. Vorreiter der voll vernetzten Supply Chain ist das Warmwalzwerk thyssenkrupp Hohenlimburg: Dort können Kunden direkt und systemgestützt in die Fertigung ihrer Bestellungen eingreifen und mit einem Vorlauf von 48 bis 72 Stunden selbst festlegen, wann ihr Mittelband gewalzt werden soll. Zusätzlich haben sie bis wenige Stunden vor der Walzung die Möglichkeit, die Materialeigenschaften der bestellten Produkte noch einmal anzupassen. Nach abschließender Einteilung lässt sich der Status online, zum Beispiel per App, verfolgen. Auch eine „Ein-Klick-Bestellung“ ist auf diesem Weg möglich. thyssenkrupp profitiert ebenfalls von der vernetzten Wertschöpfungskette: Das Werk kann auf diese Weise direkt in die Anlagensteuerung seines Vormateriallieferanten eingreifen, um somit auch in dieser Richtung optimale Flexibilität für den Kunden zu gewährleisten.

Prozesse: Mit Röntgenblick

smart insight erleichtert die Instandhaltung

Stillstände beeinflussen die Lieferperformance. Folglich geht es bei einer Störungsmeldung darum, Ventile oder andere Maschinenbauteile schnellstmöglich zu orten und den Fehler zu beheben. Die AR-Lösung „smart insight“ erleichtert diesen Suchprozess. Über einen integrierten Hallenplan navigiert sie den Instandhalter zunächst direkt zur betroffenen Maschine. Dort angekommen, erhält der Mitarbeiter kontextbezogene Informationen: Er kann auf seinem Tablet ein bestimmtes Bauteil anklicken und erhält dann automatisch nur die dazu passenden Referenzdaten, darunter auch Wartungen und letzte Reparaturen. Zudem lässt sich aufrufen, wie einzelne Bauteile mit den Ventilen an der Anlage verknüpft sind. Das Ganze funktioniert auch mit versteckten Ventilen, denn die AR-Anwendung ermöglicht es dem Instandhalter, durch das Gehäuse ins Innere der Anlage zu schauen. Ein erster Prototyp von smart insight, der auf einer Anlage im Kaltwalzwerk II basiert, liegt vor.



4 Kultur

Kultur: Smarter Austausch

Die digitale Community wächst

Die digitale Transformation betrifft jeden Mitarbeiter. Deswegen fördert thyssenkrupp Steel die Vernetzung von Digitalexperten und -interessierten im Unternehmen. Eines dieser offenen Netzwerke ist die smart steel natives Community, der sich inzwischen rund 500 Mitarbeiter angeschlossen haben. Sie treffen sich regelmäßig, zurzeit virtuell, um eigene Digitalisierungsprojekte vorzustellen, sich auszutauschen und mit neuen Anregungen Veränderungen in ihrem spezifischen Bereich anzustoßen. Auf einer der letzten Live-Veranstaltungen ermutigte Stahlchef Bernhard Osburg die Mitarbeiter in seinem Eröffnungsvortrag dazu, der Digitalisierung mit einem offenen Blick für Chancen und Machbarkeit zu begegnen. Zusätzlich hat das Change-Management von thyssenkrupp Steel die Veranstaltungsreihe „Learn-Share-Inspire“ initiiert. Grundidee dabei ist es, Wissen über inspirierende Vorträge zu vermitteln. Darüber hinaus kommen in regelmäßigen Abständen weitere Communitys mit Digitalfokus zusammen, beispielsweise auf dem Extended-Reality- oder Big-Data-Day.

Mode für Ruhrpott-Unikate: august & alfred bietet neben stylischer Streetwear auch passende Accessoires im authentischen Steel-Look.



Das hat Steel: Nachhaltige Mode aus Duisburg

Gemeinsam mit dem Fashionlabel Grubenhelden präsentierte thyssenkrupp Steel im Oktober 2020 seine erste Modekollektion **august & alfred**. Das Besondere: Für die Anfertigung der auffällig designten Jacken, Hoodies, T-Shirts und Accessoires werden bei august & alfred ausrangierte Schmelzermäntel benutzt.

Text Jan Ritterbach

august & alfred bietet mehr als „nur“ coole Streetwear für Männer und Frauen. Jedes einzelne Stück ist eine Reverenz an die eigene Herkunft, eine kleine textile Verbeugung vor dem Ruhrgebiet und den besonderen Menschen, die hier leben. Alle Accessoires und Zuschnitte für die Kollektion werden in hundertprozentiger Handarbeit in der Inklusionswerkstatt auf dem Duisburger Firmengelände gefertigt. Seit vielen Jahren ist die Werkstatt tief in der sozialen DNA von thyssenkrupp Steel verankert. Dort arbeiten Beschäftigte, die aus gesundheitlichen Gründen ihre Tätigkeit am Stammarbeitsplatz nicht mehr ausüben können, aber über Dienstleistungen und Produkte weiter einen wichtigen Beitrag zum gesamten Wertschöpfungsprozess leisten. Auf Basis ihrer Vorarbeiten stellt das Mode-Start-up Grubenhelden die Kleidungsstücke fertig. Die mit dem Verkauf erlösten Umsätze fließen zurück an die Kooperationspartner, ein Teil des Geldes kommt außerdem einem guten Zweck zugute.

Sinnbild des Stahlkreislaufs

Die Haltung, die august & alfred repräsentiert, ist sinnbildlich für die gelebte Wandlungsfähigkeit von thyssenkrupp Steel. So wie aus recyceltem Stahl neue Dinge entstehen, erfindet sich auch das Duisburger Stahlunternehmen immer wieder neu. In Zeiten, die für die Branche alles



„Eine Geschichte von Mut und Kreativität“

von **Martina Merz**,
Vorstandsvorsitzende
der **thyssenkrupp AG**

Ein junges Modelabel und ein traditionsreicher Ruhrgebietskonzern gründen ein Start-up. Das ist aus vielerlei Gründen etwas Besonderes: Da ist einmal die Idee der Nachhaltigkeit. Denn Recycling gehört im Stahlwerk zur alltäglichen Praxis. Und das auf gebrauchte Schutzkleidung zu erweitern, ist eine tolle Idee. Auch aus sozialer Sicht ist das Projekt außergewöhnlich. Dass die Kollektion der Grubenhelden überwiegend in den Inklusionswerkstätten in Duisburg produziert wird, ist eine wunderbare Idee. Viel besser kann man soziale Verantwortung nicht leben. Und schließlich ist dieses Start-up auch eine Geschichte von Mut, Kreativität, Ausdauer und Leidenschaft für eine Idee. Genau das, was Unternehmmergeist ausmacht. Das Projektteam kann wirklich stolz auf das Erreichte sein.

Nachhaltig schick:
Für seine aktuelle
Kollektion verwendet
august & alfred
unter anderem das
Material von alten
Schmelzermänteln.

andere als einfach sind, hat das Konzept einer jungen, sich finanziell selbst tragenden Modemarke richtungweisende Symbolwirkung: Mit frischen Ideen geht es allen Widrigkeiten zum Trotz weiter mutig nach vorn. Die kontinuierliche Transformation von thyssenkrupp Steel in Richtung Zukunft ist dafür ein weiteres Beispiel. Schon heute läuft der Umbau hin zu einer klimaneutralen Stahlproduktion am größten integrierten Stahlstandort Europas auf Hochtouren.

Grüner Stahl ist keine Utopie

Mit den richtigen politischen Rahmenbedingungen ist die klimaneutrale Stahlerzeugung in Duisburg bis 2050 Realität. Bereits ab 2022 sollen erste Mengen grünen Stahls verfügbar sein. Am Ende der Transformation steht eine Bilanz, die sich sehen lassen kann:

0 Prozent CO₂, 100 Prozent Stahl. Das nachhaltige Ergebnis einer Verbindung aus Tradition und Innovation, wie sie für das Ruhrgebiet typisch ist. Genau wie die Kollektion von august & alfred. „Die Modemarke august & alfred ist das klare Bekenntnis zu unserer industriellen Heimat und die Anerkennung der unterschiedlichsten Biografien“, sagt Frederik Hoffmann, Leiter des Bereichs Inklusion/Werkstätten bei thyssenkrupp Steel und damit verantwortlich für die Produktion der neuen Kollektion. „Das Label zollt denen Respekt, die hier arbeiten und ihre Heimat haben. Eben Stahlstadtkinder und oft auch Grubenengel.“

Stahl wird klimaneutral

Wasserstoff ist der Wegbereiter für grünen Stahl. Nun hat thyssenkrupp Steel sein Konzept **tkH₂Steel** vorgestellt, um ab Mitte der 20er Jahre seine Produktion schrittweise klimaneutral aufzustellen.

Text Katja Marx

Am 28. August 2020 setzte thyssenkrupp Steel einen weiteren Meilenstein auf dem Weg zur grünen Transformation. Im Fokus stand der „Hochofen 2.0“, eine großtechnische Direktreduktionsanlage mit integriertem Schmelzaggregat. Die Besonderheit des Konzepts: Das in der DR-Anlage erzeugte feste Material, der sogenannte „Eisenschwamm“, wird unmittelbar verflüssigt und anschließend innerhalb des bestehenden Hüttenverbunds effizient weiterverarbeitet. „Wir wollen unseren Kunden über diese grüne Produktionsroute CO₂-freien Stahl zur Verfügung stellen – in den gewohnten Güten und über das gesamte Produktspektrum“, erläutert Vorstandssprecher Bernhard Osburg. Noch in der laufenden Dekade wird thyssenkrupp Steel auf diese Weise beträchtliche Mengen an klimaneutralem Stahl produzieren.

Beim Besuch des Baufelds für die erste DR-Anlage in Duisburg sagten Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier und NRW-Ministerpräsident Armin Laschet ihre Unterstützung für das Vorhaben zu. „Stahl ist eine deutsche Schlüsselindustrie. Wir müssen alles tun, damit in Zukunft klimafreundlicher und

wettbewerbsfähiger grüner Stahl aus Deutschland kommt“, versicherte Peter Altmaier mit Verweis auf die nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung.

CO₂-Vermeidung weitergedacht

Bereits seit November 2019 testet thyssenkrupp Steel als weltweit erstes Unternehmen den Einsatz von Wasserstoff im laufenden Hochofenbetrieb – im Hochofen 9 in Duisburg-Hamborn. So kann das Unternehmen bereits kurzfristig weitere CO₂-Einsparungen erzielen. Ist genug grüner Wasserstoff verfügbar, lassen sich zudem bereits erste Mengen klimaneutralen Stahls herstellen.

Auf diese ersten Erfahrungen mit der wasserstoffbasierten Stahlproduktion setzen die Experten beim nächsten Transformati-



Wichtige Weichen

Die langfristig wichtigste Voraussetzung auf dem Weg zum klimaneutralen Stahl ist Wasserstoff, der mittels **erneuerbarer Energien** hergestellt wird. Der Bedarf ist immens: Allein, um 2050 den Wasserstoff-Jahresbedarf von thyssenkrupp Steel klimaneutral herzustellen, wären rund 3.000 Windräder erforderlich. Die von der Bundesregierung und der EU beschlossenen Wasserstoffstrategien bieten einen wichtigen Ausgangspunkt, um internationale Partnerschaften zu schließen und eine geeignete Transportinfrastruktur aufzubauen.



onsprojekt auf: 2024 will thyssenkrupp Steel am integrierten Hüttenstandort Duisburg die erste große Direktreduktionsanlage in Betrieb nehmen und perspektivisch mit grünem Wasserstoff betreiben. Der dort produzierte feste Eisenschwamm wird zunächst in den Hochöfen weiterverarbeitet. Dadurch sind weitere Emissionsminderungen möglich. Ab 2026 vervollständigt das Unternehmen die neue Route durch ein strombetriebenes Schmelzaggregat. Gemeinsam entsteht so der erste „Hochofen 2.0“. Dort wird „Elektro-Roheisen“ hergestellt und über den bewährten Pfad im Oxygenstahlwerk weiterverarbeitet. Der Vorteil dabei: Die etablierten Stahlwerksprozesse bleiben unangetastet – und mit ihnen das volle Gütenportfolio.

Der erste kohlebasierte Hochofen hat dann ausgedient. Ein weiterer wird folgen, wenn bis

Bundwirtschaftsminister Peter Altmaier und NRW-Ministerpräsident Armin Laschet sicherten politische Unterstützung für das ehrgeizige Vorhaben zu.

2030 die zweite, größere DR-Anlage mit integriertem Einschmelzer den Betrieb aufnimmt.

Noch in der laufenden Dekade peilt thyssenkrupp Steel ein Volumen von jährlich drei Millionen Tonnen klimaneutral hergestelltem Stahl an. Den Weg zur vollständigen Klimaneutralität setzt das Unternehmen bis 2050 durch die Inbetriebnahme zweier weiterer integrierter DR-Anlagen und die Abschaltung der letzten beiden Hochöfen fort. Ab dann lassen sich jedes Jahr bis zu 20 Millionen Tonnen CO₂ einsparen. Das entspricht knapp der 10-fachen Menge des jährlichen innerdeutschen Flugverkehrs.

Mit grünen Produkten punkten

Mit der Bereitstellung von grünem Stahl unterstützt thyssenkrupp Steel seine Kunden dabei, eigene Klimaziele zu verwirklichen. Denn auch die Automobilindustrie, die Verpackungs- und Maschinenbaubranche sowie die Konsumgüterhersteller müssen ihre Emissionen in den kommenden Jahren deutlich reduzieren. Die Umstellung auf grünen Stahl ist dabei eine vergleichsweise kostengünstige Maßnahme, um den CO₂-Fußabdruck von Fahrzeugen, Blechdosen und Badewannen zu reduzieren.

Von der wasserstoffbasierten Stahlproduktion in Duisburg profitiert insbesondere die Automobilindustrie, die hochwertige Mehrphasen- und Leichtbaustähle, Elektrobund und Güten mit hoher Oberflächenqualität künftig auch in einer klimaneutralen Ausführung ordern kann. Weil dabei die qualitätsrelevanten Verarbeitungsstufen ab dem Stahlwerk unverändert bleiben, entfällt auch der aufwendige Re-Zertifizierungsprozess.

Die technischen Grundlagen sind gelegt, das ambitionierte Ziel bleibt fest im Blick: Bis 2050 soll die gesamte Stahlproduktion grün werden. In den kommenden Monaten werden die Details für den nachhaltigen Umbau von Europas größtem integrierten Stahlstandort ausgearbeitet.

Die Vorteile
im Blick:



Fügetechnik:
Einfache
Bauteil-
geometrien



Abschirmung:
Elektro-
magnetische
Verträglichkeit

Steel: The material of mobility

In Sachen E-Mobilität ist Stahl „The Material of Mobility“, denn Bauteile aus modernen Leichtbaustählen sind besonders wirtschaftlich, leicht, sicher und nachhaltig. Bestes Beispiel: das skalierbare **selectrify®**-Batteriegehäuse.

Text Stefan Schrahe | Grafiken C3 Visual Lab

Für Dienstfahrten zwischen Duisburg und Essen nutzt Dr. Daniel Nierhoff, Application Technology Engineer bei thyssenkrupp Steel, gerne ein Elektroauto, das das Unternehmen in den Fuhrpark aufgenommen hat, um praktische Erfahrungen mit der Elektromobilität zu sammeln. Er erklärt: „Einfach Batterie und Elektromotor anstelle konventioneller Antriebsaggregate einzubauen, gehört der Vergangenheit an. Die Art, wie wir Autos bauen, verändert sich gerade massiv. Elektroautos der zweiten Generation verlangen eine Auslegung, die vollkommen andere Anforderungen stellt und gleichzeitig neue Möglichkeiten bietet.“

Der Ingenieur weiß, dass lang etablierte Konstruktionsprinzipien ad acta gelegt werden: „Elektroautos brauchen keinen Verbrennungsmotor, kein Getriebe, keinen Tank und keine Abgasanlage. Auch der Mitteltunnel, der bisher die Aufprallenergie beim Crash absorbiert hat, entfällt

zugunsten der Batterie. Diese veränderten Spielregeln erlauben uns, ganz neu darüber nachzudenken, wie wir eine möglichst große Batterie möglichst crashtolerant unterbringen können – für mehr Sicherheit und Reichweite.“ Um das enorme Potenzial innovativer Stahllösungen für E-Fahrzeuge aufzuzeigen, hat der Konzern seine Aktivitäten rund um die Elektromobilität unter dem Namen **selectrify®** gebündelt.

Denn die Mobilitätswende braucht wirtschaftliche Leichtbaulösungen und Stahl-Know-how. **selectrify®**-Projektingenieur Andreas Breidenbach: „Stahl ist





Konstruktion:
Innovative
Mehrkammer-
stahlprofile



Kosten:
Werkstoff Stahl
bis zu 50 %
günstiger



Crashsicherheit:
Optimaler
Schutz durch
höchstfeste
Stähle



Gewicht:
Im Vergleich
zu Aluminium
nahezu
gewichtneutral



Brandschutz:
Einhausung
umfassend
hitzebeständig



Nachhaltigkeit:
Rund 50 %
weniger CO₂
gegenüber
Aluminium



unverzichtbar – in Generatoren ebenso wie in Transformatoren und Elektromotoren. Und er ist die erste Wahl, wenn es um Karosseriebau, Batteriegehäuse und Chassis-Lösungen geht. Für die Elektromobilität ist unsere selectrify®-Initiative daher genau der richtige Impuls.“

Die selectrify®-Referenzstruktur – und eine neue Aufgabe

Zentrales Element von selectrify® ist die sogenannte Referenzstruktur. Breidenbach: „Wir wollten bewusst mit einem weißen Blatt Papier beginnen und ohne Denkbar-

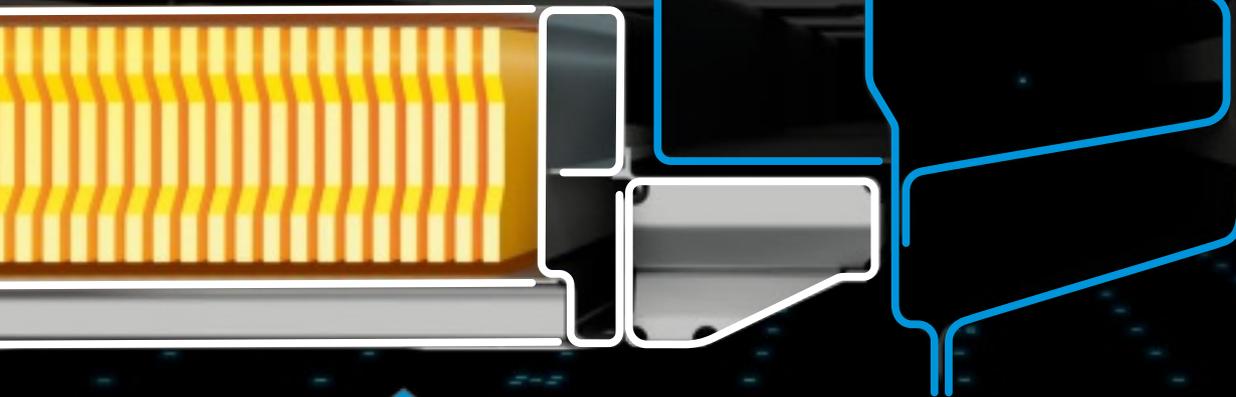
rieren ein wirtschaftliches und großserientaugliches Konzept für die Karosserie eines gewichtsoptimierten und sicheren Elektrofahrzeugs entwickeln.“

Die Fülle an Erkenntnissen über neue Konstruktionsparadigmen ist beeindruckend: So führen eine große Unterflur-Batterie und die kompakte Bauweise eines elektrischen Antriebes zu längeren Radständen, kürzeren Überhängen und veränderten Lastpfaden beim Frontalcrash.

Neben neuen Spielräumen für das Fahrzeugdesign ergibt sich eine Abkehr von komplexen Geometrien hin zu einfacheren >

Das Batteriegehäuse muss im Brandfall die Passagiere schützen. Deswegen hat thyssenkrupp Steel in seiner selectrify®-Initiative einen Schwerpunkt darauf gelegt.

Im selectrify®-Batteriegehäuse ist das empfindlichste und kostspieligste Bauteil sicher geschützt.



Höchstfester Stahl mit nur 1,2 mm Dicke schützt die Batterie auch bei geringem Deformationsraum beim Aufprall von Fremdkörpern von unten.

› Strukturbauteilen und Profilen. Gleichzeitig erhöhen sich die strukturellen Anforderungen an Schweller und B-Säule, um die Batterie auch beim Seitencrash optimal zu schützen. Die Referenzstruktur berücksichtigt die unterschiedlichsten Anforderungen und führt zu einem überzeugenden Ergebnis. Breidenbach: „Wir haben natürlich nicht vor, selbst Elektroautos zu bauen. Aber unsere virtuelle selectrify®-Referenzstruktur verbindet Sicherheit, Komfort, Reichweite und Kosten in einem für Elektroautos optimierten Mix. Die Erkenntnisse über die neuen Anforderungen fließen in die Werkstoffentwicklung für unsere Kunden ein.“

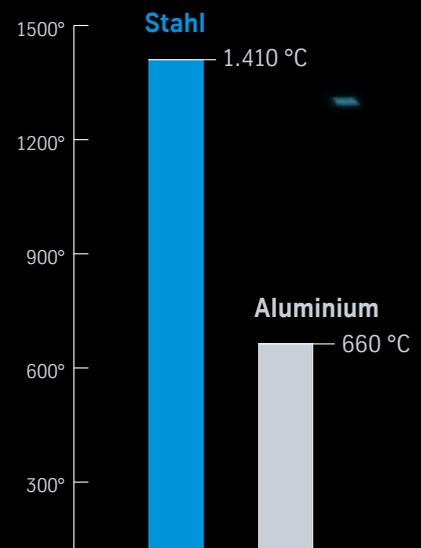
Schlüsselement Batteriegehäuse

Als Schlüsselement stellte sich schnell das Batteriegehäuse heraus. Bisher hatte das Sicherheitskonzept eines Autos vor allem die Funktion, die Insassen bestmöglich zu schützen. Dazu gehört jetzt auch der Schutz der Antriebsbatterie. Daniel Nierhoff: „Unser Ziel war, einen Crash- und Intrusionsschutz

für das empfindlichste und kostspieligste Bauteil eines Elektrofahrzeugs zu entwickeln – das Batteriesystem mit -zellen, -management und Thermomanagement. Besonders kompliziert wurde die Aufgabe, da wir uns zusätzlich vorgenommen hatten, sehr gute Eigenschaften bei der Wirtschaftlichkeit, der Bauraumökonomie, der elektromagnetischen Abschirmung und beim Brandschutz zu erreichen.“

Das alles ist wichtig, weil das Batteriegehäuse im Brandfall die Passagiere schützen muss. Kritisch kann es insbesondere werden, wenn die Antriebsbatterie durch einen Unfall verformt und damit beeinträchtigt worden ist. Dann kann der schlimmste Fall eintreten: die Überhitzung durch sich selbst verstärkende Wärme (Thermal Runaway). Dieses Durchgehen der Batterien kann zum Brand oder sogar zu einer Explosion durch Überdruck führen.

Der seitliche Aufprall eines Pfahls hat für die Crash-Bewertung moderner Elektroautos daher besondere Bedeutung. Denn der



Der höhere Schmelzpunkt von Stahl bietet erhebliche Sicherheitsreserven: Bei Stahl (0,8 mm) liegt er um 1.410 °C. In Brandversuchen am Deckel des Batteriegehäuses wurden auch nach 20 Minuten kaum höhere Temperaturen als 1.000 °C erreicht. Aluminium mit 1,1 mm Wandstärke erreicht seine Erweichungstemperatur bei ca. 610 °C bereits nach 15 Sekunden, nach 32 Sekunden kollabiert der Werkstoff.

Die Mehrkammerprofile aus höchstfesten Stählen stützen im Seitencrash sehr hohe Lasten ab und verhindern die Berührung zwischen Gehäuseteilen und Batteriemodulen.

Deformationsraum an der Seite ist geringer als am Heck oder an der Front. Insofern ist der Seitenaufprall der sensible Punkt eines E-Fahrzeuges. Das selectrify®-Batteriegehäuse sorgt hier vor: Im Seitencrash stützen Mehrkammerprofile aus höchstfesten Stählen sehr hohe Lasten ab und verhindern die Berührung zwischen Gehäuseteilen und Batteriemodulen. Außerdem schützt höchstfester Stahl mit nur 1,2 mm Dicke die Batterie auch bei geringem Deformationsraum im Fall des Aufpralls von Fremdkörpern von unten.

Stahl ist die Nr. 1 beim Brandschutz

Lässt sich trotz der hohen Crash-Sicherheit ein Brand nicht verhindern, so bietet Stahl einen besonderen Sicherheitsvorteil gegenüber anderen Materialien. Werkstoff-Spezialist Nierhoff: „Wir haben in Brandversuchen für das Szenario ‚Feuer innerhalb des Gehäuses‘ am Deckelblech aus 0,8 mm Stahl auch nach 20 Minuten kaum höhere Temperaturen als 1.000 °C erreicht. Der Erweichungspunkt anwendungstypischer Stähle liegt bei 1.410 °C. Es gibt also erhebliche Sicherheitsreserven.“ Anwendungstypische Aluminiumbleche liegen mit Erweichungstemperaturen von etwa 610 °C deutlich unter den dann herrschenden Temperaturen. Nierhoff: „Ein Blech mit 1,1 mm Dicke hat nach 32 Sekunden

mit Durchbrand versagt. Im Gegensatz zu einem Deckel aus Stahl werden daher bei Aluminium kosten- und bauraumintensive Zusatzmaßnahmen benötigt, um das gleiche Sicherheitsniveau zu erreichen.“

Performance bei hoher Wirtschaftlichkeit

Elektroautos müssen auch kostengünstiger in der Herstellung werden, wenn sie den Durchbruch schaffen sollen. Dabei hilft das selectrify®-Batteriegehäuse.

Kein anderes Bauteil bietet ähnliche Einsparpotenziale – ohne Performance-Verluste. Nierhoff: „Da kann Aluminium einpacken. Im Vergleich liegen die Kosten für unser Batteriegehäuse aus Stahl bei etwa 50 Prozent. Dabei gehen wir von einem Szenario mit 200.000 Fahrzeugen pro Jahr und einer Laufzeit von sieben Jahren aus. In der Kalkulation haben wir Material- und Fertigungskosten, Werkzeug-Investitionen für die Bauteilfertigung, Rohbaufertigung und Dichtprüfung sowie den Korrosionsschutz bei Stahl berücksichtigt.“

Emissionen im Life-Cycle-Assessment

Für welche CO₂-Emissionen ein Fahrzeugbauteil im Life-Cycle-Assessment – also von der Produktion bis zur Entsorgung – verantwortlich ist, wird immer wichtiger. Wobei sich bei Elektrofahrzeugen der Schwerpunkt in Richtung Produktionsphase verschiebt. Nierhoff: „Bei der Produktion eines Stahl-Batteriegehäuses entstehen im Vergleich bis zu zwei Drittel weniger Treibhausgasemissionen als bei der Aluminium-Referenz. Und weil Batteriegehäuse aus Stahl oder Aluminium in der Nutzung hinsichtlich ihrer CO₂-Emissionen praktisch gleich zu bewerten sind, ergeben sich über den gesamten Lebenszyklus hinweg beim Stahl CO₂-Einsparungen von rund 50 Prozent*.“

Auf das Ergebnis des Konzeptvergleichs ist der Ingenieur für Anwendungstechnik stolz: „Unser selectrify®-Batteriegehäuse zeigt eine exzellente Performance. Mit vielfältigen patentierten Bauweisen können wir alle Anforderungen annähernd gewichtsneutral gegenüber Aluminium erfüllen – sind aber in zentralen Bereichen überlegen. Wir haben den Beweis erbracht: Stahl ist der wirtschaftlichste Werkstoff für Batteriegehäuse in der Großserie.“

Kontakt

Patrick Tlauka, selectrify®
+49 203 52 23571, patrick.tlauka@thyssenkrupp.com

Ganz anders: Löschen von E-Autos

Das Löschen von E-Autos stellt die Feuerwehren vor grundsätzlich andere Probleme als das Löschen konventioneller Fahrzeuge. So muss beim E-Auto mehr Wasser zum Löschen verwendet werden, da es direkt in den Akku gelangen muss. Hierfür können circa 3.000 Liter Wasser nötig sein. Bei einem normalen Fahrzeugbrand reichen mehrere Hundert Liter Wasser. Ein standardmäßiges Löschfahrzeug der Feuerwehr fasst jedoch nur ca. 1.600 Liter Wasser.

Eine Besonderheit besteht zudem im Abtransport bereits abgebrannter E-Autos. Dabei besteht die Gefahr, dass eine äußerlich gelöschte Batterie im Inneren noch aktiv ist. Wenn die im ausgebrannten Fahrzeug installierte Batterie nicht ausreichend lange gekühlt wird, kann sich der chemische Prozess wieder zu einem Brand entwickeln. Spätestens nach 24 Stunden geht aber keine Gefahr mehr von der Batterie aus.

* Gilt für eine Gesamtleistung von 150.000 km und die Verwendung von Primäraluminium (EU-Consumption-Mix) für die Produktion und den EU-Strommix (2019) für die Nutzung.

Hot forming excellence for you

thyssenkrupp Steel bietet für die **Warmumformung im Automobilbau** ein umfassendes Werkstoffportfolio und unterstützt zudem mit Prozess-Know-how – für den wirtschaftlichen Leichtbau komplexer, sicherheitsrelevanter Strukturbauteile.

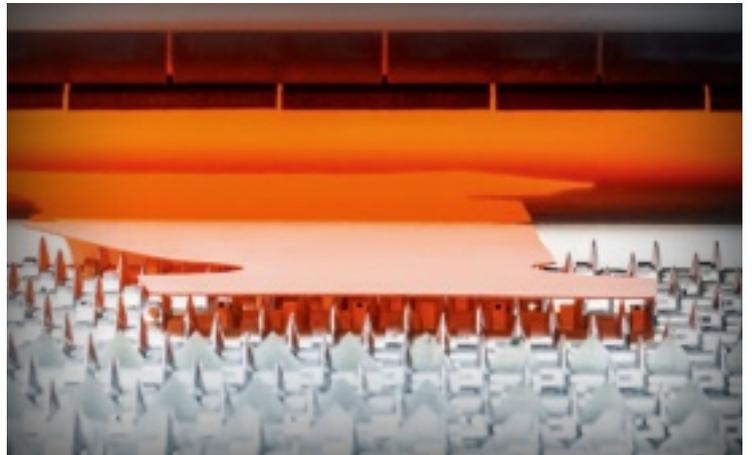
Text Sabine Pollmeier

Die Warmumformung bietet enormes Potenzial, Kosten und Gewicht im Auto zu reduzieren. Im Hinblick auf die Elektromobilität ist Strukturleichtbau zur Reduzierung des Fahrzeuggewichts weiter ein Thema. Die höheren Anforderungen an Crashesicherheit und Gewichtsreduktion bei gleicher Steifigkeit bringen zudem mit sich, dass die Fahrzeugstruktur mit weniger Bauteilen und deutlich geringeren Materialdicken gefertigt wird. Presshärtbare Mangan-Bor-Stähle sind prädestiniert für jene Bauteile in der Karosserie, weil sie eine deutlich höhere Bauteilkomplexität ermöglichen und höchste Festigkeit nach der Warmumformung aufweisen.

thyssenkrupp Steel bietet für die Warmumformung warmgewalzte und kaltgewalzte sowie AS-beschichtete Mangan-Bor-Stähle MBW® an. Neu im Programm: der Überzug AS Pro, der für deutlich erhöhte Prozess- und Bauteilsicherheit im Fahrzeugbau sorgt. Und zudem nachhaltige Energie einspart – für eine wirtschaftlichere Serienfertigung. Dank des innovativen Legierungskonzepts von AS Pro dringt weniger diffusibler Wasserstoff in den Werkstoff ein. Das Risiko einer wasserstoffinduzierten Rissbildung, die im Karosserierohbau bei einer ungünstigen Kombination von Festigkeit und Spannung zusammen mit kritischen Wasserstoffgehalten entstehen kann, wird so deutlich reduziert. Damit bietet AS Pro auch enormes Potenzial für zukünftige sicherheitsrelevante Bauteile mit höchsten Festigkeitsanforderungen.

Breites Spektrum an Warmumformstählen

Mangan-Bor-Stähle zum Warmumformen von thyssenkrupp Steel bieten Festigkeiten von 500 bis zu 2.000 MPa nach dem Presshärten. Die beiden AS-beschichteten Sorten MBW® 500 und



Werkstoff- und Prozess-Know-how sowie maßgeschneiderte Services: thyssenkrupp Steel ist ein starker Partner, wenn es um Warmumformung im Automobilbau geht.



Umfassende Beratung bei der Warmumformung: von der Werkstoff- und Verfahrensauswahl über die umformtechnische Machbarkeitsanalyse bis hin zur Bauteilauslegung.

Fragen Sie die Experten!

Unsere maßgeschneiderten Services für die Warmumformung umfassen:

- Analytische Charakterisierung
- Werkstoffcharakterisierung
- Prozess- und Anwendungssimulation
- Verarbeitungsunterstützung u. a. Bestimmung von diffusiblem Wasserstoff mit der bewährten TDMS-Analysetechnik
- On-Site Training
- Troubleshooting

MBW® 600 sind der optimale Werkstoffpartner für maßgeschneiderte Platinen, um eine belastungsgerechte Kombination aus maximaler Festigkeit und Duktilität in einem Bauteil zu erzielen. Die beschichtete Standardwarmumformgüte MBW® 1500 zeichnet sich durch einen hohen Widerstand gegen Deformation aus und ist optimal geeignet für sicherheitsrelevante Bauteile der Fahrgastzelle. Ergänzt wird das Portfolio durch die ebenfalls AS-beschichtete Sorte MBW® 1200. Die neue Stahlsorte überzeugt mit einer guten Schweißpunktperformance im Crashfall. Auf eine kostenintensive Anlassbehandlung im Flanschbereich kann somit verzichtet werden. Zudem erfüllt der MBW® 1200 höhere Anforderungen an die Duktilität – der Biegewinkel wurde hier im Vergleich zum MBW® 1500 deutlich erhöht. Dank der Festigkeitssteigerung von bis zu 2.000 MPa nach der Warmumformung bietet der MBW-K® 1900 maximales Potenzial zur Gewichtseinsparung. Die Güte überzeugt mit einem hohen Verformungswiderstand im Crashfall und wird im Stoßfänger, Seitenaufprallträger oder in lateral belasteten Querträgern eingesetzt.

Warmumformung nach Maß

Mit dem etablierten und patentierten Prozess für die Warmumformung, dem Tailored Tempering-Verfahren, bietet thyssenkrupp Steel die Möglichkeit, lokal unterschiedliche Eigenschaften hinsichtlich Festigkeit und Dehnung in einem monolithischen Bauteil zu vereinen. Der Kunde profitiert mehrfach: Prozessschritte

werden reduziert, da unterschiedliche Bauteileigenschaften in einem einzigen Arbeitsschritt eingestellt werden und sich präzise reproduzieren lassen. Durch Einsparung von Material lässt sich das Gewicht verringern bei gleichzeitig guter Crash-Performance.

Optimierung der Serienproduktion

Als Partner für die Warmumformung verfügt thyssenkrupp Steel über umfangreiches Prozess-Know-how und bietet neben Werkstoffkonzepten und Oberflächen auch Dienstleistungen an, um beispielsweise die optimalen Parameter für die Warmumformung ermitteln zu können. Dazu gehört zum Beispiel ein eigenes Versuchsfeld, das ein Abbilden der in der Serienfertigung eingesetzten Prozesse im Labormaßstab ermöglicht. So kann die Fahrzeugentwicklung von der Bauteilkonzeption bis zur Serienreife durch Analysen im und für das Presswerk umfassend begleitet werden. Darüber hinaus können Prozess, Bauteilmachbarkeit und Gefüge durch FEM-Simulationen bei thyssenkrupp Steel untersucht werden.

Web

Der Link zu den Warmumformstählen:
www.thyssenkrupp-steel.com/de/warmumformstahl

Kontakte

Georg Parma, Produktmanagement Warmumformung,
 +49 203 52 23562, georg.parma@thyssenkrupp.com

Janko Banik, Projektkoordination Warmumformung,
 +49 231 84 44569, janko.banik@thyssenkrupp.com



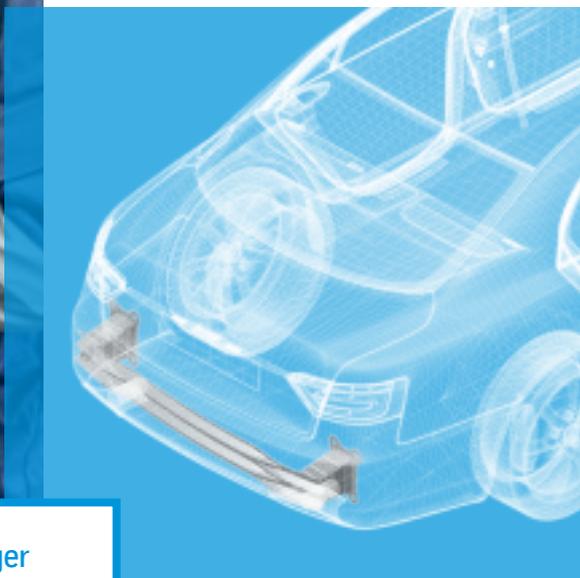
Gemeinsam für mehr Sicherheit

In einem Gemeinschaftsprojekt haben thyssenkrupp Steel und KIRCHHOFF Automotive den Einsatz höchstfester Warmumformstähle bei **Crashmanagement-Systemen** getestet. So entstand ein Querträger mit einer Werkstofffestigkeit von rund 2.000 MPa, der bei hervorragender Crash-Performance gegenüber der Referenz Gewicht und Kosten spart.

Text Christiane Hoch-Baumann

Leichter und kostengünstiger ist das innovative Crash Management System von KIRCHHOFF Automotive. Der Automobilzulieferer hat es zusammen mit thyssenkrupp Steel entwickelt. Ein Crash Management System besteht normalerweise aus einem Biegequerträger, zwei Crashboxen und den Anschraubplatten als Verbindung zur Karosserie. Biegequerträger aus Stahl haben meist einen zweiteiligen Aufbau und bestehen aus einer Schale und einem Schließblech als geschlossenes Profil. Ziel des Projekts war es, ein besonders leichtes System zu entwickeln, das dennoch eine hohe Torsionssteifigkeit aufweist, crashsicher und kostengünstig ist. Nachdem beide Projektpartner das Konzept gemeinsam entwickelt hatten und KIRCHHOFF Automotive die Konstruktion umgesetzt hatte, unterstützte thyssenkrupp Steel KIRCHHOFF Automotive bei der Prozessauslegung und begann mit ersten umformtechnischen Untersuchungen. „Wir haben beim Biegequerträger auf Warmumformung gesetzt“, erklärt Rolf Röttger, Senior

Zwei Unternehmen – ein Ziel: Leichter und kostengünstiger als herkömmliche Crash Management Systeme sollte er werden. Das ist dem Projektteam aus Spezialisten von thyssenkrupp Steel (v. l.) Rolf Röttger, Melanie Dinter und Stéphane Graff sowie KIRCHHOFF Automotive (2. v. l. Lena Kremer) mit einem innovativen Biegequerträger aus Warmumformstahl MBW-K®1900 gelungen.



Querträger mit neuer Geometrie

Im Bereich der Crashboxanbindung ist das Profil des Querträgers nach außen geöffnet, in der Mitte öffnet es sich nach innen. Es ermöglicht so die **Anbindung längerer Crashboxen** und kann mehr Energie absorbieren.

Mit seiner **wechselnden Öffnungsrichtung** ist das Profil robust gegenüber Torsion.

Durch den **Verzicht auf ein Schließblech** verringern sich zudem das Gewicht sowie Material- und Prozesskosten.

Engineer Crash bei thyssenkrupp Steel, den Entwicklungsansatz. „Für den Prozess haben wir die Geometrie des Crash Management Systems optimiert.“

Höchstfest und gut umformbar

Beim Werkstoff fiel die Entscheidung auf den höchstfesten, unbeschichteten Warmumformstahl MBW-K® 1900, ein Leichtbauwerkstoff, den KIRCHHOFF Automotive in anderen Projekten bereits in der Serienfertigung einsetzt. „Der Warmumformstahl MBW-K® 1900 ist dafür prädestiniert“, sagt Melanie Dinter, Senior Engineer aus dem Customer Service von thyssenkrupp Steel. „Neben den Vorteilen bezogen auf das Crash-Konzept können wir mit Warmumformstählen sehr komplexe Geometrien realisieren.“

Dr. Stéphane Graff, Senior Engineer Warmumformung beim Stahlhersteller, erklärt, warum: „Bei den hohen Temperaturen im Presswerkzeug von etwa 800 °C weist der MBW-K® 1900 wie alle Warmumformgüten eine hervorragende Umformbarkeit auf und ist durch seine niedrige Streckgrenze und Zugfestigkeit im warmen Zustand mit deutlich reduzierten Pressen-

kräften umformbar. Dank einer Festigkeit von bis zu 2.000 Megapascal nach dem Presshärten bietet der MBW-K® 1900 ein zusätzliches, noch höheres Leichtbaupotenzial durch Reduzierung der Blechdicke als unsere klassische Warmumformgüte MBW® 1500.“

Der Bau des Prototypenwerkzeugs und die Abpressversuche fanden beim Automobilzulieferer KIRCHHOFF Automotive in Attendorn statt. „Bei dem Biegequerträger lag die umformtechnische Herausforderung in der besonderen Geometrie, die gekennzeichnet ist durch mehrere Wellen über die Bauteilhöhe sowie ineinander übergehende Wellen entlang der Bauteillängsachse“, so Lena Kremer, Advanced Product Development Specialist bei KIRCHHOFF Automotive. „Das Besondere an unserem Biegequerträgerkonzept ist, dass sich die Öffnungsrichtung des Profils über die Länge ändert. Das Profil ist in der Mitte nach innen geöffnet, was sich positiv auf die Durchbiegung des Querträgers auswirkt. In den Randbereichen ist das Profil nach außen geöffnet, wodurch wiederum die Länge der hier angeordneten Crashboxen vergrößert und damit mehr Energie aufgenommen werden kann. Gleichzeitig ist das offene wellenförmige Profil robust gegenüber Torsion.“

Erfolgreiche Entwicklung unter Partnern

Die Fakten sprechen für den Warmumformstahl MBW®-K 1900: Bei gleicher Crash-Performance des Gesamtsystems ermöglicht die Kombination aus pressgehärtetem Stahl und die damit verbundene höhere Formgebungsfreiheit eine Gewichtsreduktion von fast 20 Prozent gegenüber dem Referenzdesign. Zugleich können die Kosten um ca. 8 Prozent gesenkt werden. „Hinzu kommt“, so Kremer, „dass durch lokale Längenanpassung und direkte Anbindung der Crashbox an den Biegequerträger der Anfangskraftpeak eingestellt werden kann.“

Das innovative Crash Management System von KIRCHHOFF Automotive erfüllt alle vorab definierten Referenzanforderungen. Melanie Dinter: „Gemeinsam haben wir ein innovatives Biegequerträger-Design entwickelt, das in Kombination mit der enorm hohen Festigkeit unserer Stähle zum Warmumformen viele Vorteile aufweist. Solch ein Erfolg ist nur möglich, wenn die Rollen und Schnittstellen klar definiert sind. Zu jeder Zeit des Projekts haben wir uns eng ausgetauscht und uns in Workshops und über digitale Plattformen informiert gehalten.“ In Kürze wird ein realer Crashtest auf Basis der Komponente durchgeführt, Abschleppversuche und ein quasi-statischer Dreipunktbiegeversuch runden das Versuchsprogramm ab.

Kontakt

Melanie Dinter, Customer Service,
+49 203 52 23657, melanie.dinter@thyssenkrupp.com

Stahl, der aus dem Rahmen fällt

Qualität mit Auszeichnung

Steelworks ist ein Rennrad, das alle Vorteile von Stahl ausspielt: Es ist robust und extrem leicht, elastisch und damit komfortabel. Im Tretlagerbereich ist es kompromisslos steif und bringt die Kraft des Fahrers effizient auf die Straße. Inzwischen wird es **in Serie** gefertigt. Und: Es ist einfach so wunderschön und elegant, dass es mit dem **Best of the Best Red Dot Design Award** in der Kategorie Material & Surfaces ausgezeichnet wurde. Steelworks hat auch die Redaktion von **RoadBIKE-Faszination Rennrad** überzeugt, die es in diesem Sommer getestet und mit sehr gut bewertet hat. Deswegen wundert es nicht, dass bereits viele zufriedene Käufer mit dem Bike unterwegs sind. Interessiert? Hier gibt es das Rennrad zu kaufen: www.steelworks.bike



reddot design award
best of the best 2019

Was erwartet ein Rennradfahrer von seinem Bike? Wie muss es konstruiert sein, damit er sich nichts mehr wünscht, als Kilometer um Kilometer auf seiner Rennmaschine zu sitzen? Das **Steelworks**-Projektteam fand die Antwort darauf.

Text Maike Liess

Peter Krins, 33 Jahre alt, ist bei thyssenkrupp Steel Fachmann für Prozessoptimierung in der Logistik und seit zehn Jahren Triathlet. Für ihn zählt im Wettkampf vor allem die Performance. Dass sich ein Rad aus Stahl mit Rennmaschinen aus Carbon oder Alu messen könnte, hätte er nicht gedacht. „Das Steelworks zu fahren war für mich eine komplett neue Erfahrung.“ Die Chance dazu hatte er bei einer fünftägigen Erprobungsfahrt mit sechs radfahrbegeisterten Kollegen. Fester Untergrund, Kies, Pflaster, Asphalt: Alles war dabei. So konnten die Amateure die Perspektive des Endkunden in die Entwicklungsarbeit von Steelworks einbringen und die Prototypenkonstruktion verbessern.

Die Erprobungsfahrt verlief über 1.000 Kilometer zu verschiedenen thyssenkrupp

Standorten: von Duisburg über Andernach bis nach Amsterdam und zurück nach Duisburg. Das Fazit: Auf längeren Strecken und im Geradeauslauf zahlen sich die Eigenschaften von Steelworks aus. „Wenn man sich nach einer knappen Woche im Sattel immer noch gut fühlt, spricht das für den Komfort des Rades.“ Was zu verbessern war, besprach das Team mit Projektleiter Jia-Uei Chan. Eine andere Gabel und ein verändertes Kettenblatt optimieren etwa seither die Performance.

Im „Silicon Valley“ für Stahlbearbeitung

Die besonderen Eigenschaften des Steelworks kommen nicht von ungefähr. Denn das Projektteam brachte Fachleute zusammen, die alle Vorzüge des Werkstoffs geschickt ausspielten. Mit dabei: der Automobilzulieferer für komplexe Metall- und Hybridstrukturen, KIRCHHOFF Automotive, die Experten für Vorrichtungsbau und Laserschweißtechnik bei Bergmann & Steffen sowie 3D-Laserschneid- und -Laser-



schweiß-Spezialist Hujer Lasertechnik und noch einige mehr. Uwe Bergmann bringt es auf den Punkt: „Die Region Ruhrgebiet ist wie ein Silicon Valley für Stahl.“

Die DNA des Stahls wird erlebbar

Hier weiß man, dass scheinbar Unmögliches möglich ist. Zum Beispiel die Umsetzung einer hochkomplexen Konstruktionsidee: „Steelworks lebt von einem organischen Design, in das wir die DNA des Werkstoffs Stahl übertragen haben“, schwärmt Jia-Uei Chan. Das wird mit dem hochfesten DP-K®-Dualphasen-Stahl realisiert, der sich ideal für Kaltumformungen mit hohem Streckziehanteil eignet. Prototypeshop-Manager Marcus Bruse von KIRCHHOFF Automotive ergänzt weitere Vorzüge des Werkstoffs: „Stahl kann im Fahrzeugbau kostengünstig und vielseitig eingesetzt werden. Speziell beim Leichtbau sind hochfeste Stähle der Werkstoff der Zukunft. Für das Rennrad haben wir einen 0,7 Millimeter dünnen, hochfesten Dualphasenstahl im Tiefziehverfahren in eine Form für zwei Halbschalen gepresst.“

Im Verlauf des Projektes waren etliche Simulationen und Werkzeugoptimierungen erforderlich, um ein optimales Ergebnis zu erzielen: „Kompetenz und Erfahrung der Ingenieure beider Unternehmen sowie eine konstruktive Zusammenarbeit haben den Erfolg ermöglicht“,



Technologie, gute Ideen und Teamwork: Projektleiter Jia-Uei Chan und Konstrukteur Ralf Stegmeyer ist es gelungen, gemeinsam mit starken Partnern ein einzigartiges Rennrad zu fertigen.

so Bruse. Im nächsten Schritt wurden die beiden Halbschalen für das Laserschweißen vorbereitet. Bei Bergmann & Steffen bekamen sie sogenannte Dimpel: winzig kleine Noppen auf den Schweißflanschen. Durch sie entstehen Abzugskanäle für das Zink, das beim Erhitzen noch vor dem Stahl gasförmig wird. „So verhinderten wir, dass verdampftes Zink in der Naht eingeschlossen bleibt“, erklärt Bergmann.

In eine Spezialvorrichtung eingespannt, reisten die Halbschalen zu Hujer Lasertechnik. Hier kam es zur „Hochzeit“ der beiden Teile. Nur eine nahezu unsichtbare Schweißnaht zeugt davon. „Immer wieder hörten wir von Experten, dass unser Vorhaben nicht realisierbar ist“, so Konstrukteur Ralf Stegmeyer. „Wir haben das Gegenteil bewiesen.“

Warmband bewegt

Beste Verarbeitbarkeit und gute Performance: thyssenkrupp Steel liefert ein umfassendes Portfolio warmgewalzter Stähle für den wirtschaftlichen Leichtbau **hochfester Fahrwerksteile** – für heutige und zukünftige Fahrzeuge.

Text Sabine Pollmeier

Das Thema Leichtbau bleibt in Zeiten steigender Fahrzeuggewichte auch im Fahrwerk ein wesentlicher Treiber. Ob durch den Einsatz höherfester Mehrphasen-Stähle oder die Substitution von Vollmaterial zu Präzisionsstahlrohr, thyssenkrupp Steel stellt seinen Kunden ein umfangreiches Warmband-Portfolio zur Seite. Dazu gehören die Mangan-Bor-Stähle für Präzisionsstahlrohre, weiche Stähle und Baustähle sowie mikrolegierte Feinkornbaustähle und höherfeste Mehrphasen-Stähle. Lieferbar als unbeschichtetes und beschichtetes Warmbreit- oder Spaltband sowie als unbeschichtetes Mittelband precidur®.

Standard – weiche Stähle, mikrolegierte Feinkornbaustähle und Baustähle

Unbeschichtete, warmgewalzte, weiche Stähle und unlegierte Baustähle bieten für das Fahrwerk kostengünstige Lösungen bei einfachen Geometrien. Baustähle werden standardmäßig in Rädern verwendet sowie im Bereich der Lenkung. Weiche Stähle wiederum werden für unterschiedliche Halter zur Befestigung beispielsweise für Stoßdämpfer eingesetzt.

Im Bereich der Achsen – Achsträger, Quer- und Längslenker – finden sich üblicherweise unsere perform®-Güten als niedrig-/mikrolegierte Feinkornbaustähle mit Streckgrenzen von 355 bis 420 MPa. Die höherfesten perform®-Güten von 500 bis 700 MPa bieten Potenzial zur Gewichtseinsparung durch Reduzierung der Blechdicke. Alle mikrolegierten Güten sind auch als Normgüten S355MC, S420MC und als VDA HR340LA, HR420LA zu bekommen.

Hochduktiler mikrolegierter Güten

Wenn eine deutlich verbesserte Umformbarkeit für komplexe Bauteilgeometrien gefordert ist, sind hochduktiler mikrolegierter Feinkornbaustähle erste Wahl. Sie überzeugen mit gesteigerter Umformbarkeit und höherer

Lochaufweitung. Die spezielle Gefügeausbildung der hochduktilen Sorten sorgt für stabile mechanische Eigenschaften (geringe Streuungen wie z. B. beim perform® 500 HD), beste Voraussetzung für eine hohe Fertigungssicherheit. Niedrig-/mikrolegierte und hochduktiler mikrolegierte Stähle sind als Warmbreitband und als besonders eng toleriertes Mittelband precidur® lieferbar.

Die Leichtbaulösung – hochfester warmgewalzter Mehrphasen-Stähle

Unsere warmgewalzten Mehrphasen-Stähle wie die Dualphasen-, Complexphasen- und Ferrit-Bainitphasen-Stähle FB-W®, der bainitische Chassis-Stahl CH-W® 800 und das Mittelbandprodukt precidur® HBS ermöglichen Fahrwerksteile mit komplexen Geometrien bei gleichzeitig hohen Festigkeiten, wie sie typischerweise beim Querlenker erforderlich sind, und überzeugen mit einem Leichtbauvorteil gegenüber herkömmlichen hochfesten Stählen.

Die Dualphasen-Stähle DP-W® besitzen eine hohe Festigkeit, ein niedriges Streckgrenzenverhältnis und eine hohe Dauerschwingfestigkeit. Sie punkten vor allem im dickeren Blechsegment mit guter Umform- und Schweißbarkeit und überzeugen mit einer guten Oberflächenqualität. DP-W®-Stähle finden ihre hauptsächliche Anwendung im Räderbereich.

Die Complexphasen-Stähle CP-W® bieten im Vergleich zu den DP-W®-Stählen sehr hohe Festigkeits- und Streckgrenzenwerte und eignen sich bestens für gewichtsoptimierte Chassis-Komponenten. Bereits bei geringer Umformung tritt eine starke Verfestigung ein. CP-W®-Stähle lassen sich gut kalt umformen und gut schweißen. Sie werden überwiegend für Achskomponenten und Quer-/Längslenker eingesetzt. Bei robusten, dynamisch belasteten und dennoch anspruchsvollen Fahrwerksteilen sind Ferrit-Bainitphasen-Stähle FB-W® die erste Wahl. Das ferritisch-bainitische Mikrogefüge verleiht den Stählen eine hohe Festigkeit



Bainitische Stähle

Der bainitische Chassis-Stahl CH-W® eignet sich optimal für **komplexe, kaltumgeformte Fahrwerksteile** mit hohen Anforderungen an die Lochaufweitung. Als konsequente Weiterentwicklung der bewährten Complexphasen-Stähle überzeugt der CH-W® mit einer garantierten Lochaufweitung von mindestens 60 Prozent, einer verbesserten Bruchdehnung und einer fehlerfreien Oberfläche – bei sonst vergleichbaren Eigenschaften. Unser Chassis-Stahl CH-W® ist die Leichtbaulösung für einschalige Querlenker und vergleichbaren anspruchsvollen Bauteilen.

Die Mittelbandprodukte **precidur® HBS** mit Festigkeiten von 600 bis 1.000 MPa punkten durch ihr **günstiges Streckgrenzverhältnis** und sind für kritische Umformoperationen sehr gut geeignet. Insbesondere optimiert für die Umformung gestanzter oder geschnittener Kanten.

und sehr gute Kaltumformeigenschaften. Sie besitzen eine hohe Dauerschwingfestigkeit und lassen sich gut schweißen.

Die Speziallösung für Rohre – Mangan-Bor-Stähle für Präzisionsstahlrohre

Unsere anwendungsoptimierten Mangan-Bor-Stähle der tubor®-Reihe sind wegen ihrer sehr guten Umformeigenschaften hervorragend für geschweißte, kaltgewalzte oder -gezogene Präzisionsstahlrohre geeignet. Präzisionsrohre aus tubor®-Stählen zeichnen sich durch eine hohe Stabilität aus und halten hohen dynamischen Beanspruchungen stand. Damit eignen sie sich bestens für sicherheitsrelevante Bauteile wie Stabilisatoren und tragen im Vergleich zu Vollmaterial enorm zur Kosten- und Gewichtsreduktion bei.

Das Material weist eine homogene und feinkörnige Gefügestruktur mit niedrigem Schwefel- und Phosphorgehalt auf. Über spezielle verfahrenstechnische Maßnahmen werden Seigerungen im Gefüge deutlich minimiert. Durch eine optimierte Fertigung in Kombination mit einer auf die Endanwendung abgestimmten Analyse bieten tubor®-Stahlgüten eine höhere Festigkeit und eine verbesserte Zähigkeit im vergüteten Zustand.

Web

Der Link zum Warmband:
www.thyssenkrupp-steel.com/de/warmband-bewegt

Kontakt

Arne Schreiber, Produktmanagement,
+49 203 52 44372, arne.schreiber@thyssenkrupp.com

Henning von Löhneysen, Produktmanagement,
+49 203 52 44942, henning.vonloehneysen@thyssenkrupp.com

Maximilian Nagel, Precision Steel,
+49 2334 91 2627, maximilian.nagel@thyssenkrupp.com

Hart am Wind

Dank seiner Innovationskraft behauptet sich Enercon auf dem Windenergiesektor. Dabei setzt das Unternehmen auch auf **Elektroband** und Know-how von thyssenkrupp Steel.

Nahe Amsterdam hat Enercon den neuen Anlagentyp E-138 EP3 errichtet. Exemplare davon sind inzwischen auf dem Weg nach Kanada.

Text Christiane Hoch-Baumann

Allein der Rotor mit seinen zwölf Metern Durchmesser, in die Höhe gehievt von einem Spezialkran, wiegt mehr als 40 Tonnen. Zusammen mit dem Stator bildet er die Kernkomponente der Windkraftanlage: Der Ring-Generator wandelt die Kraft des Windes in Rotationsenergie. Die Enercon-Mitarbeiter montieren den für Schwachwind konzipierten neuen Anlagentyp E-138 EP3 rund 80 Kilometer nördlich von Amsterdam. Das Design ist kompakt, die gesamte Anlage kosten- sowie aufbau- und logistikoptimiert.

Das Unternehmen Enercon mit Stammsitz im ostfriesischen Aurich gehört zu den Pionieren der Branche. Innovationen sind die DNA. Immerhin besitzt das Unternehmen die Hälfte aller Patente im Bereich der Windenergietechnologie weltweit.

Gegründet 1984, setzt man bereits seit 1992 ausschließlich auf die getriebelose Anlagentechnik – die Generatoren in einer Einheit mit der Rotornabe gewährleisten einen optimalen Energiefluss und eine lange Lebensdauer. „Weniger bewegliche Teile sparen Geld und schonen die Umwelt“, sagt Ralf Mühlenbrock, Geschäftsführer der STA Stanztechnologie Aurich GmbH, die exklusiv für Enercon Elektroleche für den Generatorbau produziert.

Das Erfolgsrezept: Exzellenz

Auf dem Windenergiemarkt behaupten sich die Ostfriesen seit Jahrzehnten. Man wächst langfristig und stabil, optimiert das Portfolio und Prozessschritte permanent. Als inhabergeprägtes Unternehmen mit mittelständischen Wurzeln will man unabhängig von Investoren expandieren. „Unsere exklusiven Zulieferer sind elementar. Sie ermöglichen es uns, auf Kundenwünsche sowie interne Herausforderungen flexibel und schnell zu reagieren“, so die Unternehmensphilosophie.

Als Partner für die Kernkomponente, den Generator, setzt man in Aurich seit vielen Jahren auf die powercore®-Produkte von thyssenkrupp Steel. Das in Bochum gefertigte Elektrobänd wird über die gesamte Energiewertschöpfungskette im Elektromaschinenbau eingesetzt: von der Erzeugung elektrischer Energie in Generatoren bis hin zum Verbrauch in Elektromotoren und -geräten. Dort entfaltet powercore® einen extrem hohen Wirkungsgrad. „Die Leistungsfähigkeit der Generatoren und damit auch die Effizienz der gesamten Windenergieanlage hängt maßgeblich von diesen Materialeigenschaften ab“, erklärt Thomas



In der Gießerei in Georgsheil im Landkreis Aurich recycelt Enercon Stahlschrott aus der Generator-Produktion. Um das zu ermöglichen, hat thyssenkrupp Steel die Materialzusammensetzung des Stahls optimiert.

Sube, Account Manager für nicht kornorientiertes Elektrobänd bei thyssenkrupp Steel. Die Eigenschaften des Elektrobands wurden speziell für die Anwendung bei Enercon optimiert, für eine bessere Leitfähigkeit und gute Stanzbarkeit speziell legiert. Auch ein Grund für die Leistungssteigerung von Windkraftanlagen in den letzten Jahren.

Wichtige Fertigungsschritte sind im Enercon-Netzwerk aufeinander abgestimmt, beispielsweise der Guss von Anlagenkomponenten mit dem Stanzen von Elektrolech für die Generatorproduktion: Knapp die Hälfte des für die Herstellung von Rotornaben, Maschinenträgern oder Blattadaptern verwendeten Gussmaterials wird aus Stahlschrott aus der Generatorproduktion gewonnen. Die Stanzreste aus Elektrobänd werden gesammelt, eingeschmolzen und wiederverwendet. Damit dieser Prozess überhaupt möglich wurde, hat das Unternehmen zusammen mit dem langjährigen Partner aus Bochum die Materialzusammensetzung des Elektrobands optimiert.

Die Schlagrichtung: weltweit

Exzellenz zahlt sich aus: Der internationale Windmarkt hat seinen Blick nach Aurich gerichtet. So drehen sich Windkraftanlagen aus Ostfriesland auf einem Höhenzug in der Bretagne ebenso wie in den Weiten Anatoliens oder in der nordschwedischen Provinz Norrbotten. Nach erfolgreicher Testphase in den Niederlanden kommt mittlerweile auch die neue E-138 EP3 bei Onshore-Projekten weltweit zum Einsatz.

Kontakt

Thomas Sube, Account Manager,
+49 234 508 51558, thomas.sube@thyssenkrupp.com

Von Ostfriesland in die Welt

Mit der Idee, zu 100 Prozent auf erneuerbare Energien zu setzen, gründete Aloys Wobben 1984 ein Unternehmen zur Stromgewinnung aus Windenergie. Es war eines der ersten und Wobben ein Pionier. Heute beschäftigt der Windenergieanlagenhersteller Enercon mit Stammsitz in Aurich in Ostfriesland direkt und indirekt mehr als 12.000 Mitarbeiter in über 30 Ländern. Das getriebelose Konzept kennzeichnet alle Anlagen. Mehr als 30.000 Anlagen mit einer installierten Leistung von zusammen über 54,5 Gigawatt wurden bislang weltweit installiert.



Carsten Rokitt verantwortete das Shopfloor Management bei thyssenkrupp Steel. Das Instrument für Führungskräfte stärkt die Kundenorientierung, indem der kontinuierliche Verbesserungsprozess zum Tagesgeschäft erklärt wird. Um das zu bewerkstelligen, ist die Führungskraft am Ort des Geschehens in der Produktion, kommuniziert direkt und effektiv mit den Mitarbeitern und coacht sie, statt sie zu befehlen. Probleme werden strukturiert behoben.

Der die Kunden im Blick hat

Carsten Rokitt ist der Mann für Pionierarbeit bei thyssenkrupp Steel. So wie bei der **Einführung des Shopfloor Managements.**

Es ist ein Instrument, das die Kundenorientierung stärkt – und das ist besonders in der Prozessindustrie.

Text Tina Henze
Fotos Rainer Kaysers
Grafik C3 Visual Lab

Carsten Rokitt scheut sich nicht davor, Fliegen ins Gesicht zu bekommen. So beschreibt er die Arbeit in erster Reihe. Auf Gebieten, auf denen noch nicht viele waren. Wenn überhaupt. Dort, wo es wenig Schutz und viel Gegenwind gibt. Seit er im Jahr 2000 seinen ersten Job bei thyssenkrupp Steel am Hochofen angetreten hat, zog es ihn immer wieder auf diese Positionen: ob als interner Berater, der neuartige Prozesse im Unternehmen etablierte, oder als Bauherr der weltgrößten Tuchfilteranlage. Als jemand gesucht wurde, der das Führungsinstrument des Shopfloor Managements bei Steel als einem der ersten Unternehmen in der Prozessindustrie einführt, stand der Zwei-Meter-Mann – inzwischen ist er Leiter der Abteilung Supply Chain Steering – bereit.

Vor Ort sein, statt Mails zu schreiben

Fast zwei Jahre ist das her. An diesem Donnerstagnachmittag im Januar 2020 besucht der Leiter der Produktionssysteme die gekoppelte Beiz- und Tandemanlage in Dortmund. Hier werden Coils zum Beispiel für Kunden aus der Automobilindustrie weiterverarbeitet. Pro Schicht entstehen 100 auf Kundenwunsch zugeschnittene Coils. Gearbeitet wird rund um die Uhr, über 1,9 Millionen Tonnen Stahl laufen jedes Jahr durch die Anlage. Ein Kernprinzip des Shopfloor Managements besagt: Sei als Führungskraft vor Ort und mache dir selbst ein Bild, statt Mails zu schreiben und Meetings einzuberufen. Also ist es nur konsequent, wenn sich Rokitt anschaut, wie das von ihm eingeführte Prinzip in der >

Foto: thyssenkrupp Steel Europe Fotografie

Vor Covid-19 noch möglich: Patrick Rau (rechts) kommt mit seinen Mitarbeitern direkt vor Ort zur Regelkommunikation zusammen, um Soll- und Ist-Zustand abzugleichen. Mund- und Nasenbedeckungen sind zu diesem Zeitpunkt noch genauso wenig erforderlich wie ein Mindestabstand von 1,5 Metern.



› Produktion gelebt wird, während nebenan fünf Walzgerüste mit jeweils bis zu 3.300 Tonnen Druck auf das Stahlblech einwirken. Er beobachtet, wie Schichtkoordinator Patrick Rau mit seinem Team um 15 Uhr die Regelkommunikation durchführt: Bei den täglichen Besprechungen am Vor- und Nachmittag trifft sich das Team gemeinsam am Board, einer Tafel, auf der Tabellen, Spalten und Zahlen visualisieren, welcher Auftrag bearbeitet wird, was die Ziele sind, welche Prozesse ablaufen, wo es Probleme gibt – quasi die Produktion und die Aufgaben auf einen Blick. „Ist das Board gepflegt, weiß ich, dass die Prozesse gelebt werden“, sagt Rokitt. Das Board ist eine der wenigen Situationen, in denen das Werkzeug, das die Produktion nachhaltig verändern soll, überhaupt sichtbar wird. Der Kern – die direkte, transparente und effektive Kommunikation der Führungskraft – entfaltet seine Wirkung eher im Verborgenen. Der Schichtkoordinator Rau hat diese Wirkung erlebt: „Das Shopfloor Management hat in den

vergangenen Monaten die Arbeit hier in Dortmund verändert – mit positiven Auswirkungen auf die Ergebnisse.“ Probleme werden nachhaltiger gelöst, „weil wir verbindlich aufschreiben, wer was macht, und regelmäßig schauen, was wir erreicht haben“, gibt er ein Beispiel. „Taucht ein Fehler häufiger auf, suchen wir strukturierter als früher nach der Ursache.“ Dadurch würden Prozesse klarer, effizienter und im Ergebnis steige die Qualität. Auch positive Auswirkungen auf die Arbeitssicherheit seien zu erkennen. Und die habe oberste Priorität, sagt Rau.

Neue Führungskultur

Ein Führungsinstrument in den täglichen Arbeitsablauf zu integrieren, erfordert einen langen Atem. Ein gutes Jahr lang wurde das Shopfloor Management in sechs Lernwerken zunächst getestet und feinjustiert und anschließend in den Business Units bis Anfang 2020 hüttenweit ausgerollt. 2.000 Führungskräfte haben Schulungen erhalten,



Exzellente Führung und Prozesse

Das **Shopfloor Management** ist ein Bestandteil der Produktionssysteme bei thyssenkrupp Steel. Ziel ist es, die Wertschöpfung zu erhöhen und Verschwendung zu minimieren, um wichtige Ansatzpunkte wie Überproduktion, Fehler und Nacharbeit oder Wegezeiten kontinuierlich zu verbessern.

2.000

Führungskräfte aus sämtlichen Produktionsbereichen und produktionsnahen Betrieben wurden beim Stahlhersteller bislang geschult.

Boards wurden installiert. 430 davon gibt es inzwischen – in den Produktionsbereichen, aber auch produktionsnahen Betrieben. Jetzt geht es darum, die Prinzipien zu verstetigen. Oder wie es Rokitt ausdrückt: „Die Führungskräfte haben die Führerscheinprüfung bestanden, jetzt kommt die tägliche Fahrpraxis.“ Das ist nicht immer einfach. Denn: „Es geht um nichts weniger als eine neue Führungskultur“, so der Leiter, „es ist ein immerwährender Prozess, der niemals endet.“ Tritt ein Fehler auf, wird nicht der Schuldige gesucht, sondern eine Lösung. Die Führungskraft coacht, statt zu belehren. „Früher haben wir den besten Fachmann zum Chef gemacht, jetzt befähigen wir die Führungskräfte, noch besser zu führen“, umschreibt es der Leiter.

Das Shopfloor Management ist aufs Engste verknüpft mit dem kontinuierlichen Verbesserungsprozess, der permanenten Veränderung zum Besseren. Das Ziel: thyssenkrupp Steel für den Wettbewerb zu stärken und Produkte für



Wir etablieren eine neue Führungskultur – das ist ein immerwährender Prozess, der niemals endet.“

Ein 15-köpfiges Team verantwortet bei thyssenkrupp Steel die Umsetzung des Shopfloor Managements. Das Führungsinstrument ist eng mit dem kontinuierlichen Verbesserungsprozess verknüpft. KVP-Manager **Sebastian Stronski** (links) und die entsprechenden KVP-Manager der Business Units haben das Team bei der Einführung unterstützt.

höchste Kundenansprüche zu fertigen. Besonders Kunden aus der Autoindustrie, die aus eigener Erfahrung wissen, was das Shopfloor Management leisten kann, begrüßen den Schritt.

Dass sich das Vorhaben bewährt, zeigen auch die Expansionspläne. Das Prinzip wird auf die Verwaltung ausgeweitet, außerdem sollen die Prozesse digitalisiert werden. Vor allem Letzteres ist ein Mammutprojekt. Schließlich betritt das für die Umsetzung zuständige 15-köpfige Team auch hier wieder Neuland. Ist das Shopfloor Management in der Prozessindustrie noch neu, so ist es die digitalisierte Version sowieso. Die Fliegen im Gesicht werden nicht weniger. Aber an die sind Pioniere ja ohnehin gewöhnt.

Kontakt

Carsten Rokitt, Leiter Produktionssystem,
+49 203 52 46010, carsten.rokitt@thyssenkrupp.com

Leichtbau nach Maß

Hohe Festigkeiten, gute Umform- und Verarbeitungseigenschaften sowie erhöhte Crashesicherheit: thyssenkrupp Steel bedient die Anforderungen der Automobilindustrie mit einem umfangreichen Angebot **kaltgewalzter Mehrphasen-Stähle** für die Kaltumformung.



2

Sorten mit erhöhter Streckgrenze

Steht der Intrusionsschutz beim seitlichen Aufprall im Fokus, so bieten die Sorten mit erhöhter Streckgrenze wie DP-K® 700Y980T und CP-K® 900Y1180T den notwendigen Deformationswiderstand. Sie haben besonders gute lokale Umformeigenschaften und überzeugen mit hohem Lochaufweitungsvermögen sowie sehr guter Kantenstabilität. Neben den typischen Karosserieanwendungen überzeugen die Sorten mit erhöhter Streckgrenze als unbeschichtetes Kaltband auch in Interieurbauteilen.

1

Bewährte Sorten

Höherfeste Dualphasen-Stähle zeichnen sich durch gute Kaltumform-eigenschaften, ein hohes Energieaufnahmevermögen und großen Deformationswiderstand aus – kurz: ein beträchtliches Potenzial zur Gewichtseinsparung in der Karosserie. Die klassischen Sorten wie DP-K® 330Y590T und DP-K® 440Y780T sind daher bewährte Lösungen für den Einsatz im Längs- und Querträger sowie im Dachrahmen. Sie bieten ein ausgewogenes Eigenschaftsprofil für den Universaleinsatz.



Hochfeste Dualphasen-Stähle sind ein wichtiger Teil unseres maßgeschneiderten Portfolios für den modernen Automobileichtbau.“

Dr. Patrick Kuhn, Produktmanagement

Mehrphasen-Stähle für die Fahrzeugkarosserie



3

Sorten mit erhöhter Bruchdehnung

Das Hauptmerkmal von Dualphasen-Stählen mit erhöhter Bruchdehnung wie DP-K® 330Y590T DH und DP-K® 440Y780T DH ist das globale Umformvermögen. Ihre Reserven in der Bruchdehnung erfüllen die zunehmenden Ansprüche an die Umformbarkeit komplexer Bauteile und sorgen für Prozessstabilität im Presswerk. Im Vergleich zu den klassischen Sorten lassen sich hier hohe Leichtbau-Potenziale erschließen und komplexe, umformtechnisch anspruchsvolle Bauteilgeometrien mit hohen Tiefzieh- oder Streckziehanteilen auf höherem Festigkeitsniveau realisieren.

Fest im Blick:

AHSS der 3. Generation

In der Entwicklung sind derzeit Mehrphasen-Stähle mit erhöhter Duktilität in der 1.000 und 1.200 MPa-Festigkeitsklasse. Sie vereinen gute lokale und globale Umformeigenschaften. Eine hohe Bruchdehnung sowie ein gutes Lochaufweitungsvermögen und hoher Widerstand gegen Kantenversagen lassen erstmalig komplexere Bauteilgeometrien – mit hohen Streck- und Tiefziehanteilen in der Formgebung – zu und erschließen damit neue Kosten- und Leichtbau-Potenziale. Erzielt werden die Werkstoffeigenschaften durch einen speziellen Temperaturzyklus in unserer Feuerverzinkung. Damit hat der Stahlbereich von thyssenkrupp auch ultrahochfeste Stähle der neuesten Generation mit dem bewährten Korrosionsschutz Feuerverzink im Portfolio.

Web

Der Link zu modernen Mehrphasen-Stählen:
www.thyssenkrupp-steel.com/de/dualphasen-stahl

Kontakt

Dr. Patrick Kuhn, Produktmanagement,
 +49 203 52 24817, patrick.kuhn@thyssenkrupp.com

Designfreiheit trifft auf Nachhaltigkeit

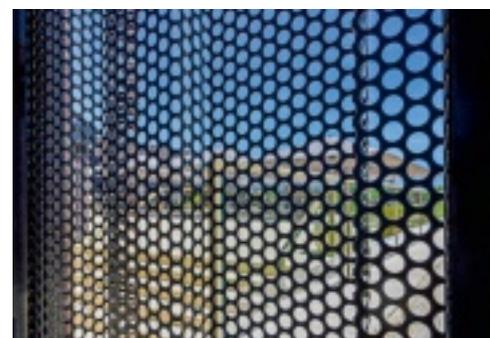
Die mit dem Deutschen Fassadenpreis 2020 ausgezeichnete Stahlfassade zeigt, wie vielfältig einsetzbar das **Premiumprodukt pladur®** ist.

Mit Bausystemen aus Stahl lassen sich Gebäudehüllen nicht nur wirtschaftlich realisieren und energetisch optimieren, sondern extrem facettenreich gestalten. Das beweist das modernisierte und erweiterte Hotel „Der Öschberghof“, das sich dank der pladur® beschichteten Stahlfassade von thyssenkrupp Steel perfekt in die Landschaft des Schwarzwaldes integriert. Das ausführende Architekturbüro „Allmann Sattler Wappner Architekten“ wurde für das Projekt im Herbst mit dem Deutschen Fassadenpreis 2020 ausgezeichnet.

Der Fachverband für vorgehängte hinterlüftete Fassaden (FVHF) hat die renommierte Auszeichnung zum 13. Mal vergeben. Die Jury hatte 2020 Aspekte wie „Kontext“, „Innovation“ und „Überraschung“ als Kriterien ihrer Beurteilung zugrunde gelegt.

Unendlich oft recycelbar

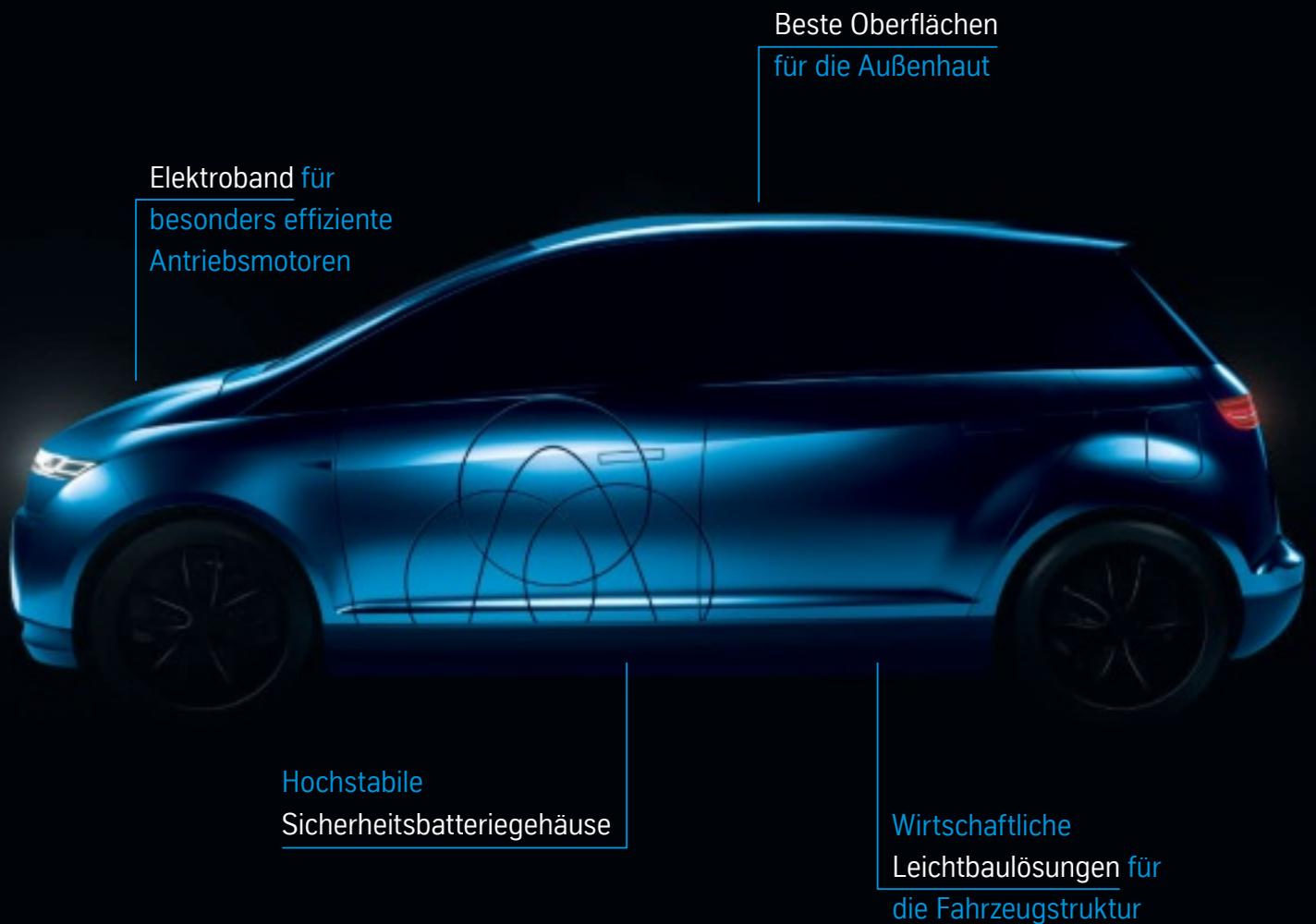
Der ausgezeichnete Entwurf der „Allmann Sattler Wappner Architekten“ lehnt sich konzeptionell an den Archetypus eines Schwarzwaldgehöfts an und ergänzt die Bestandsbauten um weitere Satteldachhäuser. Die identitätsstiftende Fassade fügt die Gebäude zu einem harmonischen Gesamtkonzept zusammen. Bei der Suche nach einem Werkstoff für die neue Fassade standen zwei Anforderungen im Mittelpunkt: erstens große Designfreiheit, um die Ideen der Architekten umzusetzen,



Ausgezeichnet: Von außen kaum erkennbar, lassen es manche Fassadenelemente zu, dass man hindurchschauen kann.

und zweitens Nachhaltigkeit, denn auf die hat sich das Hotel-Resort in Donaueschingen ganz generell ausgerichtet.

Das brachte den bandbeschichteten Stahl pladur® Relief Icecrystal von thyssenkrupp Steel ins Spiel. Für den hat sich der Metallbearbeitungsspezialist Arnold AG, der als Generalunternehmer die Fassadengestaltung verantwortete, entschieden. Theoretisch unendlich oft recycelbar, ist Stahl der ideale Werkstoff für eine Kreislaufwirtschaft. Hinzu kommen hervorragende Eigenschaften beim Korrosionsschutz und die gute Verarbeitbarkeit, die selbst anspruchsvollste Umformungen ermöglicht.



Steel:

The Material of Mobility

Wirtschaftlicher Stahlleichtbau
für die Automobilindustrie

Mobilität hat viele Formen – und ein Material: Stahl. Ganz gleich, ob als Verbrenner, Hybrid- oder Elektromodell: Wirtschaftliche Leichtbaulösungen für effizienten, sicheren und klimaschonenden Automobilbau sind ohne Stahl nicht möglich. So bündeln wir unsere kompletten Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten rund um das Thema Elektromobilität in der Initiative selectrify®. Denn Stahl ist „The Material of Mobility“. Mehr dazu unter www.thyssenkrupp-steel.com/selectrify

engineering. tomorrow. together.



thyssenkrupp