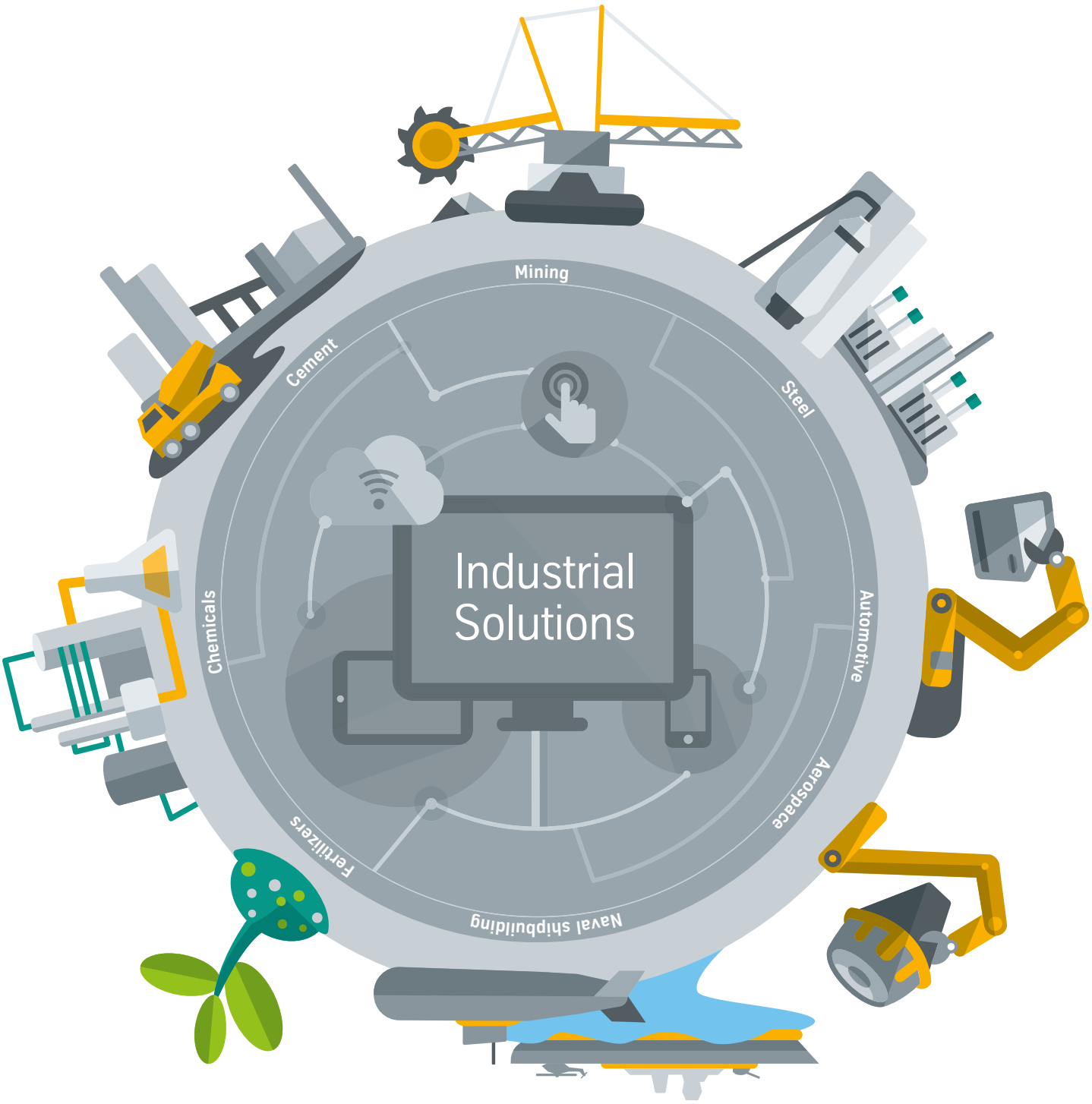
Industrial Solutions

Einblicke 2017

thyssenkrupp



The power of true efficiency

Der Geschäftsbereich Industrial Solutions von thyssenkrupp ist ein führender Partner für Planung, Bau und Service rund um industrielle Anlagen und Systeme. Gemeinsam mit unseren Kunden entwickeln wir Lösungen auf höchstem Niveau und liefern Effizienz, Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit entlang des kompletten Lebenszyklus. Unser globales Netzwerk mit rund 21.000 Mitarbeitern an über 100 Standorten ermöglicht es uns, weltweit schlüsselfertige Anlagen zu liefern, die durch ihre hohe Wertschöpfung und besonders ressourcenschonende Technologien Maßstäbe setzen.

Wir sind in vielen Branchen zu Hause: Neben Chemie-, Kokerei-, Raffinerie-, Zement- und anderen Industrieanlagen zählen auch Anlagen für Tagebau, Erzaufbereitung oder Hafenumschlag sowie entsprechende Dienstleistungen zu unserem Portfolio. Im Marinebereich sind wir einer der führenden, global agierenden Systemanbieter für U-Boote und Überwasserschiffe. Für unsere Kunden in der Automobil-, Luftfahrt- und Batterieindustrie optimieren wir als wichtiger Systempartner die Wertschöpfungskette und stärken die Leistungskraft.

Einblicke 2017

Liebe Leserin, lieber Leser,

dies ist die zweite Ausgabe unserer Broschüre „Einblicke“. Werfen Sie mit uns einen Blick hinter die Kulissen von Industrial Solutions. „Als Partner an der Seite unserer Kunden werden wir unsere Ingenieurkompetenz und Erfahrung einsetzen, um technologische und geschäftliche Lösungen zu bieten, die unsere Kunden besser und wettbewerbsfähiger machen“, sagt Dr. Peter Feldhaus, CEO der Business Area Industrial Solutions, im Interview auf Seite 04–05. „Together“ ist ein Versprechen, das wir nicht nur unseren Kunden geben, sondern auch unseren Partnern und uns selbst. Gemeinsam sind wir stark. Und so ist uns die enge Zusammenarbeit innerhalb des thyssenkrupp-Verbundes mehr als wichtig.

In dieser Broschüre finden Sie aktuelle Geschichten aus unseren vielfältigen Geschäftsbereichen: von neuen Produkten und Entwicklungen über den Karosseriebau der Extraklasse, umweltfreundliche Zementanlagen und innovative Lösungen für die Energiespeicherung bis hin zum Schaufelradbagger der Zukunft und zu modernen Brennstoffzellensystemen für Uboote. Kommen Sie mit und entdecken Sie die Welt von Industrial Solutions.

Viel Spaß bei der Lektüre wünscht Ihnen

thyssenkrupp Industrial Solutions

Inhalt

04 Drei Fragen an …
06 Zahlen und Fakten
08 Im Gespräch mit Helmut Knauthe
10 In Bestform für die globale Erntebilanz: granuliertes Ammoniumsulfat
12 Sicherheit ist Kopfsache
14 Formvollendende Spitzentechnologie
18 Ohne Koffein, mit Know-how
22 Lautlos, sicher, effizient
26 Der Erste seiner Art
30 Netzunabhängigkeit, Effizienz- und Emissionsvorteile inklusive
32 Neue Wege in eine nachhaltige Zukunft – mit elektrochemischer Energiespeicherung und Wasserstoff-Produktion
36 Generalüberholung geglückt, Wertzuwachs gewonnen
38 Umfassende Servicekonzepte
40 Flugzeug-Strukturbauteile vollautomatisch formschlüssig verbinden
42 Hightech auf Halden
46 Unser Portfolio
48 In der Welt zu Hause

Drei Fragen an …

Dr. Peter Feldhaus,
CEO thyssenkrupp Industrial Solutions

Dr. Peter Feldhaus leitet seit dem 4. Mai 2017 die Business Area Industrial Solutions als Chief Executive Officer (CEO). In dieser Position verantwortet er die Bereiche Strategy, Markets & Development, Communications, Business Development & Sales sowie Technology, Innovation & Sustainability.

Zuletzt stand Dr. Peter Feldhaus der Business Unit Marine Systems als CEO vor. Zuvor war der promovierte Chemiker als Head of Corporate Strategy & Market Development in der Konzernzentrale der thyssenkrupp AG in Essen tätig, nachdem er über 15 Jahre verschiedene Positionen in der Unternehmensberatung McKinsey & Company inne hatte.

Wir sprachen mit Dr. Peter Feldhaus über Industrial Solutions und über die Stärken des Unternehmens und wagten einen Blick in die Zukunft.

2

1

Herr Dr. Feldhaus, Sie leiten seit Mai 2017 den Geschäftsbereich Industrial Solutions. Was verbindet Sie mit thyssenkrupp?

Ich bin in der Nähe des Stahlwerks in Duisburg aufgewachsen. thyssenkrupp hat für unsere Familie eine besondere Bedeutung. Mein Großvater war Ingenieur in einem Stahlwerk in Duisburg und mein Urgroßvater hat als Notar auch für August Thyssen gearbeitet.

Schon während meines Chemie-Studiums galt Uhde als eine der ersten Adressen für Chemiker und Verfahrensingenieure. Später als Unternehmensberater lernte ich thyssenkrupp dann im Rahmen zahlreicher Projekte besser kennen. Als Verantwortlicher für den Strategiebereich des Konzerns wurde ich im Jahr 2015 dann auch offiziell Teil der thyssenkrupp-Familie.

Den Beginn der Neuausrichtung des Geschäftsbereichs Industrial Solutions habe ich noch in dieser Funktion begleitet und mitgestaltet. Dass ich jetzt als CEO diese Arbeit aktiv weiterentwickeln und gestalten kann, freut mich sehr. Ich fühle mich bei Industrial Solutions zu Hause.

Zukunftsprognosen werden schwieriger, die politische Landkarte verändert sich. Wie stellt sich Industrial Solutions auf?

Um der Volatilität und der wachsenden Unsicherheit in den Märkten zu begegnen, richten wir unsere Strukturen und unsere Organisation noch konsequenter auf die Bedürfnisse unserer Kunden aus. Als Partner an der Seite unserer Kunden werden wir unsere Ingenieurkompetenz und Erfahrung einsetzen, um technologische und geschäftliche Lösungen zu bieten, die unsere Kunden besser und wettbewerbsfähiger machen – in den Industrieländern ebenso wie in den aufstrebenden Märkten.

Im Network of Excellence bündeln wir unsere globalen Kompetenzen unter anderem in den Bereichen Engineering, Beschaffung oder Projektmanagement. So erreichen wir ein Höchstmaß an Flexibilität bei gleichermaßen höchsten Qualitätsstandards.

Darüber hinaus entwickeln wir innovative Servicedienstleistungen. Wir leisten Unterstützung bei Betrieb und Instandhaltung Ihrer Anlagen, in der Modernisierung oder auch im Ersatzteilmanagement. Zu unseren Angeboten gehören zum Beispiel die Fernüberwachung einzelner Aggregate und kompletter Produktionsanlagen genauso wie die exakte Analyse von Membranzuständen in der Elektrolyse. Und dies sind nur zwei Beispiele von vielen.

Was können Kunden heute und morgen von Industrial Solutions erwarten?

Zuverlässigkeit, Flexibilität und die Fähigkeit, maßgeschneiderte Lösungen für und mit unseren Kunden zu entwickeln – und dies zu jeder Zeit, weltweit. Auch Innovationen werden längst nicht nur mehr aus Deutschland heraus getrieben. Hier setzen wir auf ein internationales Netzwerk und forschen rund um den Globus. In Thailand haben wir jüngst ein technologisches Kompetenzzentrum für Oleochemikalien aufgebaut. In Indien entwickeln wir zukunftsweisende Lösungen für die Zuckerindustrie. Oder unser barracuda®. Gemeinsam entwickelt von den F&E-Kollegen in Deutschland, Indien und China repräsentiert er eine ganz neue Generation von Schaufelradbaggern.

In Deutschland konzentrieren wir zudem unsere E-Mobility-Aktivitäten für die Automobilindustrie in einem Kompetenzzentrum. Hier planen und konstruieren mehr als 350 Mitarbeiter die Mobilität der Zukunft. Die Digitalisierung wird unsere Arbeitswelt verändern. Industrie 4.0 steht erst am Anfang und ermöglicht eine neue Form der Zusammenarbeit in globalen Wertschöpfungsketten. Am Ende geht es immer darum, möglichst nah am Kunden zu sein und die jeweils bestmögliche Lösung zu finden.

3

„Zuverlässigkeit, Flexibilität und die Fähigkeit, maßgeschneiderte Lösungen für und mit unseren Kunden zu entwickeln – und dies zu jeder Zeit, weltweit.“

Über 17.600

Maschinen und Systeme weltweit im Einsatz

Seit 1960 fast

300

realisierte U-Boote und Marineschiffe

320

End-of-line Teststationen auf dem Markt in der Automobilindustrie

Fast 70 %

unserer Mitarbeiter sind Ingenieure und Techniker

500

Kokerei-Anlagen weltweit

Über 2.500

gebaute Chemieanlagen weltweit

Über
90 Jahre
Erfahrung in der Konstruktion
von Düngemittel-Anlagen

70
Standorte in
sechs Regionen

5,744
Mio € Umsatz

Über
600 Elektrolyse-
Anlagen weltweit

21.440
Mitarbeiter
weltweit

Mehr als
200
Jahre Engineering Excellence

12.000 Tonnen
Zementklinker pro Tag

Im Gespräch mit Helmut Knauthe.

Helmut Knauthe verantwortet seit 2013 den Bereich Technology, Innovation & Sustainability der thyssenkrupp Industrial Solutions AG. Der studierte Maschinenbau-Ingenieur ist bereits seit über 33 Jahren für thyssenkrupp tätig und bringt weitreichende Erfahrung aus dem Chemieanlagenbau mit. Im Interview spricht Helmut Knauthe über technologische Trends und die Chancen und Herausforderungen von Industrial Solutions.

Was sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten aktuellen Trends im internationalen Großanlagenbau bei Marine Systems und System Engineering?
Das Umfeld im Großanlagenbau ist weiterhin sehr herausfordernd, die Rohstoffpreise, insbesondere der Ölpreis, bleiben auf niedrigem Niveau. Die teilweise vorhandenen Überkapazitäten verringern die Investitionsbereitschaft erheblich. Das führt zu einem starken Preis- und Wettbewerbsdruck. Darüber hinaus beeinflussen die regionalen und internationalen Spannungen die Investitionsbereitschaft.

Marine Systems profitiert besonders durch die Entscheidung Norwegens, im Unterwasserbereich mit Deutschland zusammenarbeiten zu wollen. Die Marktaussichten sind nicht zuletzt durch eine Reihe weiterer Projekte durchaus positiv. Im Überwasserbereich bestimmen die nationale Vergabe für die Korvetten K 130 und der weitere Fortgang des Projekts MKS 180 wesentlich die nähere Zukunft. Bei System Engineering werden die Wachstumsaussichten insbesondere bei der E-Mobilität gesehen.

Was sind die wesentlichen Herausforderungen für internationale Anlagenbauer und wie positioniert sich thyssenkrupp?
Die größte Herausforderung besteht aktuell in der Volatilität der Zielmärkte. Die Vergabe insbesondere von Neuanlagen gestaltet sich dadurch schwierig. Auf der Projektseite sind die Stichworte EPC / Gesamtverantwortung und lokaler Content bei gleichzeitig anspruchsvollen Vertragsbedingungen wesentliche Treiber. Industrial Solutions muss sehr genau auswählen, bei welchen Projekten Erfolgsaussichten bestehen.
Um unsere Kunden von unseren Produkten und Dienstleistungen zu überzeugen, verbessern wir kontinuierlich unsere internationale Aufstellung und Wettbewerbsfähigkeit. Parallel arbeiten unsere Ingenieure täglich daran, unsere Produkte zu verbessern und diese auf Bedürfnisse unserer Kunden zuzuschneiden. Möglich wird dies nicht zuletzt durch die enge Zusammenarbeit unserer Business Units und der Regionen.

Wo sehen Sie die größten Wachstumschancen für thyssenkrupp im Bereich Anlagenbau?
Ganz generell beim Bau von Neuanlagen! Hier verfügen wir über starke technologische Vorteile gegenüber dem Wettbewerb. Aber auch unser Servicegeschäft treiben wir mit Nachdruck voran. Je länger Phasen mit geringen Neu-Investitionen anhalten, desto größer wird der Bedarf nach Service. Die bestehenden Anlagen werden älter und somit servicebedürftiger.

Wie schätzen Sie das Marktumfeld im Großanlagenbau ein und wo liegen die Wachstumsmärkte mit dem größten Potenzial (Branchen, Regionen)?
Die großen Projekte sind in intensivem Wettbewerb. Wir werden also viele Projekte mittlerer Größe gewinnen müssen, um unsere Ziele zu erreichen. Hierbei werden uns unsere regionale Präsenz und unser Wissen um die lokalen Verhältnisse helfen. Wir sind beim Kunden vor Ort und kennen dessen Bedürfnisse ganz genau.

Welche Fortschritte hat thyssenkrupp in der letzten Zeit bei den Themen Digitalisierung und Industrie 4.0 gemacht?
Industrial Solutions entwickelt in allen Business Units Projekte zur Digitalisierung und setzt diese zielgerichtet um. Hierbei übernimmt unser TechCenter ControlAutomation eine Vorreiterrolle. Wir decken die ganze Bandbreite der Thematik ab: Hierzu gehören Themen wie VirtualReality / AugmentedReality, Big / Smart Data Analytics, Predictive Maintenance oder DigitalTwin genauso wie HumanRoboterInterface und AdditiveManufacturing. Diese Projekte bündeln wir bei Industrial Solutions in einer Querschnittsinitiative, arbeiten bei den einzelnen Themen aber auch intensiv mit anderen Business Areas und Corporate zusammen.

Viele Anlagenbauer verspüren starken Wettbewerbsdruck aus China / Asien. Wie kann thyssenkrupp diesem Wettbewerb standhalten?
Hier gibt es keine allgemeingültige Antwort. Allein schon, weil je nach Geschäftsfeld China für uns ja auch Lieferant und Partner ist. Wenn es aber um den direkten Wettbewerb geht, muss sehr genau abgewogen werden, ob der Wettbewerb Sinn macht, sprich welche Erfolgsaussichten man hat. Unser Ziel ist es, stets über die bessere technologische Antwort zu verfügen. Dies ist unser Pluspunkt!

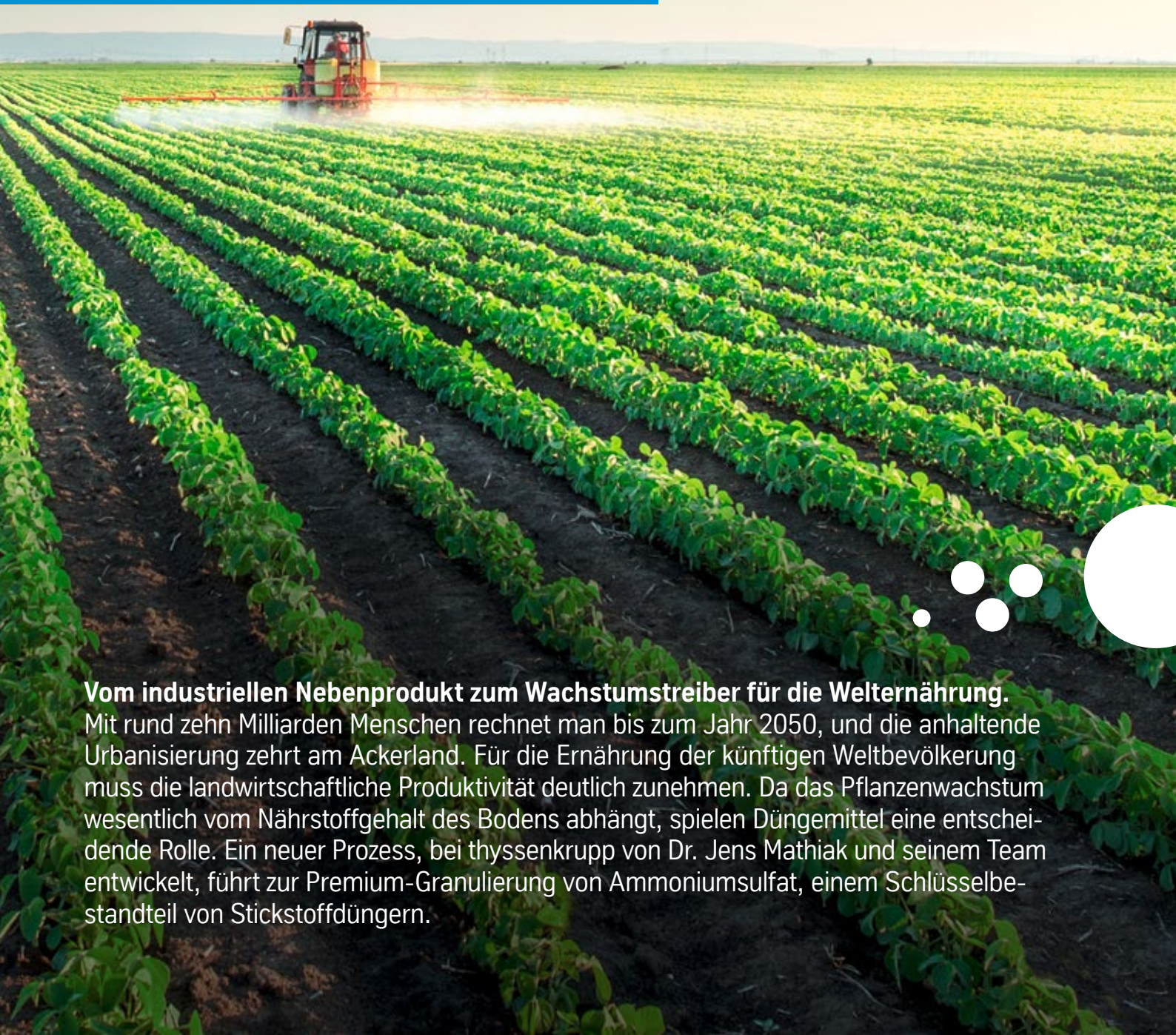
Gibt es interessante Forschungsprojekte, an denen Industrial Solutions arbeitet?
Wir legen unseren Schwerpunkt aktuell auf Themen wie Ressourceneffizienz, die Energiewende und den Klimaschutz sowie die Digitalisierung. Hier einige Beispiele: Die Business Unit Cement Technologies arbeitet an Zementsorten mit neuen Zuschlagsstoffen und am Einsatz von alternativen Brennstoffen. Die Entwicklung großer Redox-Flow-Energiespeicher und Wasserelektrolyse-Zellen zur H_2-Erzeugung, zum Beispiel durch Wind- und Sonnenstrom, gehören zu den Schwerpunkten der Business Unit Electrolysis & Polymers Technologies. Darüber hinaus arbeitet Industrial Solutions im Projekt Carbon-to-Chem eng mit der Business Area Steel Europe und der thyssenkrupp AG zusammen. Unsere Digitalisierungsinitiative geht quer durch alle Business Units.

Was benötigen unsere Kunden am meisten und wobei können wir sie am besten unterstützen?
Viele unserer Kunden im Anlagenbau sind in der Grundstoffindustrie beheimatet. Daraus folgt, dass unsere Anlagen im Betrieb zuverlässig und sparsam sein müssen – bei gleichbleibender Produktqualität. Sie sollten wartungsarm und im Falle einer Wartung oder Reparatur schnell wieder auf Leistung sein. Dies beschreibt das Anforderungsprofil für unsere Forschung und Entwicklung. Der Service und das Thema Automatisierung / Digitalisierung nehmen dabei einen immer größeren Raum ein.

„Wir sind beim Kunden vor Ort und kennen dessen Bedürfnisse ganz genau.“

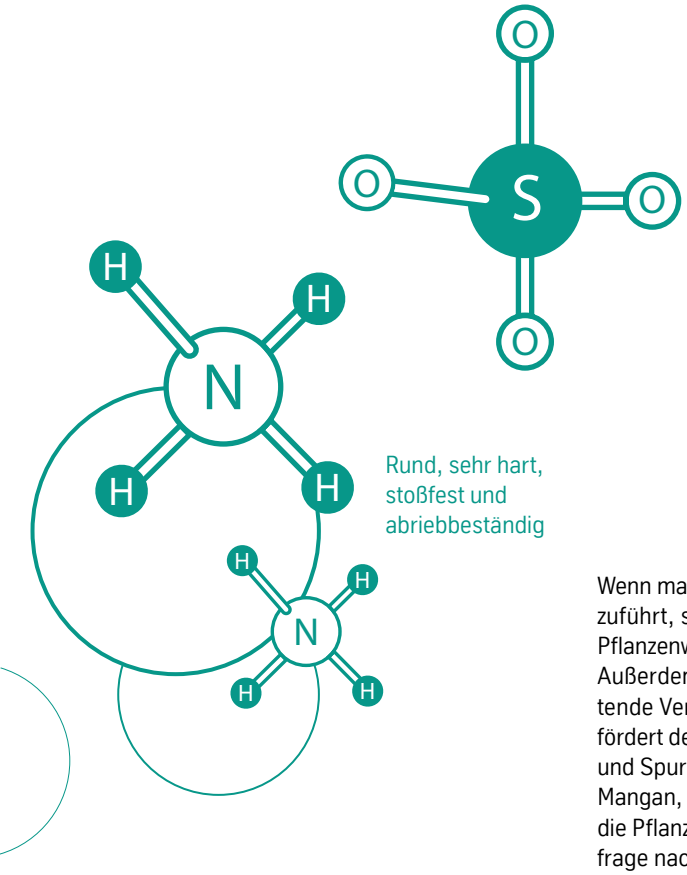
Helmut Knauthe, Head of Technology, Innovation & Sustainability, thyssenkrupp Industrial Solutions AG

In Bestform für die globale Erntebilanz: granuliertes Ammoniumsulfat.



Vom industriellen Nebenprodukt zum Wachstumstreiber für die Welternährung. Mit rund zehn Milliarden Menschen rechnet man bis zum Jahr 2050, und die anhaltende Urbanisierung zehrt am Ackerland. Für die Ernährung der künftigen Weltbevölkerung muss die landwirtschaftliche Produktivität deutlich zunehmen. Da das Pflanzenwachstum wesentlich vom Nährstoffgehalt des Bodens abhängt, spielen Düngemittel eine entscheidende Rolle. Ein neuer Prozess, bei thyssenkrupp von Dr. Jens Mathiak und seinem Team entwickelt, führt zur Premium-Granulierung von Ammoniumsulfat, einem Schlüsselbestandteil von Stickstoffdüngern.

„Wir wollen den Düngemittelherstellern die Möglichkeit geben, ein industrielles Nebenprodukt in hochwertigen Stickstoffdünger zu verwandeln.“



Rund, sehr hart, stoßfest und abriebbeständig

Wenn man zeitgleich Sulfat und Stickstoff zuführt, steigert Ammoniumsulfat das Pflanzenwachstum und den Ernteertrag. Außerdem garantiert es eine lang anhaltende Versorgung mit Nährstoffen und fördert den Transport von Mikronährstoffen und Spurenelementen, wie zum Beispiel Mangan, Eisen und Bor aus dem Boden in die Pflanzen. „Es gibt eine weltweite Nachfrage nach granuliertem Ammoniumsulfat, das zurzeit nur von sehr wenigen Herstellern angeboten wird“, erklärt Dr. Jens Mathiak, dessen Team Jahre investiert hat, um diesen neuen Premium-Prozess zu entwickeln. „Wir wollen den Düngemittelherstellern die Möglichkeit geben, ein industrielles Nebenprodukt in hochwertigen Stickstoffdünger zu verwandeln.“ Die Hauptvorteile von granuliertem Ammoniumsulfat, im Gegensatz zu flüssigen oder kristallinen Lösungen, sind seine verbesserten Lager-, Streu- und Mischeigenschaften.

Der patentierte thyssenkrupp-Prozess beginnt mit der Ammoniumsulfatlösung, einem industriellen Nebenprodukt, das hauptsächlich bei der Produktion von Caprolactam und Kokereigas entsteht. Der Lösung wird ein Additiv beigemischt, das die Staubentwicklung während der Granulierung verringert und der das Endprodukt bruchfester macht. Dann wird die flüssige Mischung in einen Wirbelschichtgranulator gesprüht und zu festen Körnern verarbeitet, die gesiebt werden. So kann das Überkorn zermahlen und zusammen mit dem Unterkorn in den Granulator zurückgeführt werden. Die gewonnenen Körner sind rund, sehr hart, stoßfest und abriebbeständig.

Zurzeit wird Ammoniumsulfat meist in kristalliner Form verkauft, was granulierten Mischdüngern nur schwer zugesetzt werden kann. Da konventionelle Granulieranlagen zudem keine Ammoniumsulfatlösungen verarbeiten können, benötigen sie die teureren Ausgangsmaterialien Ammoniak und Schwefelsäure. Nach erfolgreichen Labor- und Prüfstandversuchen hat thyssenkrupp im Jahr 2016 eine Pilotanlage mit einer Anfangskapazität von 500 Kilogramm pro Stunde gebaut. „Da die Tests erfolgreich waren, sind wir dabei, den Prozess in einen industriellen Maßstab mit Kapazitäten von 5–20 metrischen Tonnen pro Stunde zu überführen“, so Mathiak. „Die Düngemittel-Hersteller auf der ganzen Welt werden von der verbesserten Kosteneffizienz profitieren.“ Die günstigen Effekte werden nicht nur entlang der gesamten Wertschöpfungskette spürbar sein. Schließlich kann ein derart kostengünstiger Premium-Prozess dabei helfen, Düngemittel auch für die weniger fruchtbaren Böden in ärmeren lebensmittelproduzierenden Regionen bereitzustellen. Und so hat diese Innovation das Potenzial, eine Bevölkerung zu ernähren, die gerade in den ärmsten Ländern der Welt am schnellsten wächst.

Sicherheit ist Kopfsache.

Voller Einsatz für sichere Baustellen. Susan Smith und ihre beiden Kinder freuen sich, wenn der Ehemann und Papa gesund und munter von der Arbeit auf der Großbaustelle zurückkehrt. Dafür, dass Menschen wie Bill Smith wohlbehalten nach Hause kommen, gibt jeder bei thyssenkrupp Industrial Solutions sein Bestes. Tag für Tag.

In den vergangenen Jahren ist die Wichtigkeit des Arbeitsschutzes weiter ins Bewusstsein gerückt. Für die Kunden von thyssenkrupp ist es immer von Vorteil, wenn eine Baumaßnahme reibungslos abgeschlossen wird: Es wirkt sich gut auf ihre Reputation aus und zeigt, dass sich das Unternehmen erfolgreich um das Wohl seiner Mitarbeiter kümmert. Auch unterm Strich zahlt es sich aus, denn je geringer der Arbeitszeitverlust ist, desto zügiger wird ein Bauprojekt beendet. Daher ist der Arbeitsschutz für alle Beteiligten, ob für thyssenkrupp, für Kunden oder Subunternehmer, ein Thema von großer Bedeutung.

Null Unfälle sind das Ziel

Der Fokus richtet sich dabei auf die drei Säulen des Arbeitsschutzes: interne Systeme des Arbeitsschutzmanagements, Beaufsichtigen der Arbeitsausführung und Maßnahmen für ein wachsendes Sicherheitsbewusstsein der eigenen sowie auch der Leihmitarbeiter. Die Rahmenbedingungen hierfür stimmen: Die Sicherheitsvorkehrungen bei thyssenkrupp entsprechen höchsten Standards, eine strenge Überwachung von Arbeitsabläufen verschafft thyssenkrupp einen Überblick darüber, wie gut diese Maßnahmen greifen. Aber all das wäre vergeblich, wenn sich Mitarbeiter nicht auch entsprechend umsichtig verhalten würden. Daher liegt ein Schwerpunkt der Aktivitäten darin, alle Beschäftigten für ein sicherheitsbewusstes Verhalten zu sensibilisieren. Und dafür zu sorgen, dass in Sachen Sicherheit alle an einem Strang ziehen.

Verhaltensweisen im Fokus

Arbeitsschutzbestimmungen alleine reichen nicht aus, das menschliche Verhalten bleibt ein großer Unsicherheitsfaktor. So werden 90 % aller Unfälle in der Arbeitswelt durch unsachgemäßes Verhalten ausgelöst. Aus diesem Grund hat thyssenkrupp ein Programm zum Sicherheitsverhalten (Behavioral Based Safety, BBS) entwickelt. Das BBS-Programm beruht auf vier Hauptsäulen, die kurz umrissen das Folgende beinhalten: 1) Beispiele für vorbildliche Verhaltensweisen, 2) Kriterien für Fortschritte

Null Unfälle – das klappt, wenn alle in Sachen Sicherheit an einem Strang ziehen

und Verbesserungspotenziale, 3) Rückmeldungen zum verantwortungsbewussten Umgang untereinander, d. h. Eingreifen bei gefährlichen Tätigkeiten und Erklärung möglicher Gefahren, 4) Betonung der Folgen, um deren negative Gesichtspunkte zu vermeiden und die positiven zu fördern.

osh

E-Learning-Modul für mehr Arbeitssicherheit

Für ein weltweit agierendes Unternehmen ist es eine Herausforderung, das Kernanliegen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes flächendeckend zu vermitteln. Die gesamte Belegschaft muss in einer Vielzahl von Unternehmensbereichen überall auf der Welt angesprochen werden. Ein E-Learning-Modul, das gemeinsam von den Teams für Arbeitsschutz und für das Bauwesen entwickelt wurde, ist seit Ende Mai 2017 bei thyssenkrupp Industrial Solutions online. Es beruht auf modernsten Lehrtechniken: Jetzt können binnen einer Stunde alle Mitarbeiter, die auf Baustellen arbeiten oder sie besuchen – von neuen Angestellten bis zum Topmanagement –, alles über ihre Rolle und Verantwortung im Bereich Arbeitsschutz lernen. Zum Beispiel, welche Verfahren und Instrumente es dafür gibt, wie Unfälle zu melden sind, wo die größten Gefahrenquellen liegen und was BBS in der Praxis bedeutet. Und das geht jederzeit an jedem Arbeitsplatz auf der Welt. Ein besonderes Plus des Moduls ist ein neues Bewertungstool, das mit Comicbildern das Gefahrenpotenzial auf Baustellen vor Augen führt.

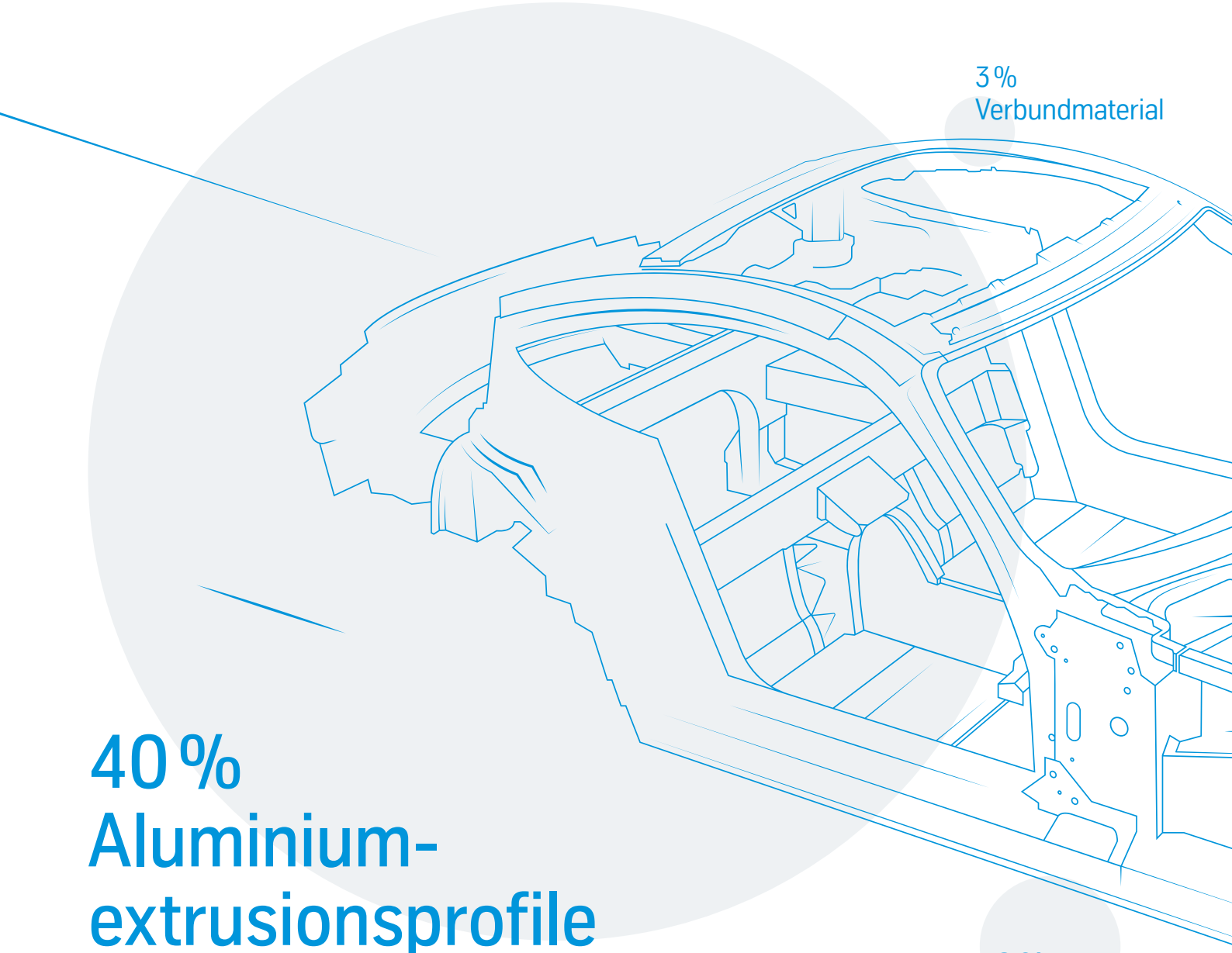
Das BBS-Programm und das Arbeitsschutzmodul helfen dabei, das Sicherheitsbewusstsein zu schärfen und dem Ziel einer völligen Vermeidung von Arbeitsunfällen näherzukommen – einschließlich aller zusätzlichen Vorteile für das Unternehmen und seine Kunden, wie auch für die Mitarbeiter-Familien und -Freunde, die sich darauf freuen, dass ihre Lieben wohlauf von der Arbeit nach Hause kommen.

Formvollendende Spitzentechnologie.

thyssenkrupp System Engineering setzt neue Maßstäbe bei der Fertigung von Autokarosserien. Außergewöhnliche Autos, wie der Mercedes-AMG GT, sind Emotion pur. Und jede Menge State of the Art vom Feinsten. Als einer der führenden international agierenden Systempartner der Automobilindustrie baut thyssenkrupp seit 2014 die Aluminium-Karosserie des AMG GT.

Lamborghini, McLaren, Aston Martin, Audi: Mercedes-AMG ist nicht die einzige illustre Marke, für die thyssenkrupp Karosserien und Baugruppen hergestellt hat. Die Umsetzung von emotionalen Designs in die automobiltechnische Realität macht thyssenkrupp zu einem Keyplayer im Premium-OEM-Segment. Ob nun Aluminium-Autokarosserien und Unterbaugruppen in manuellen, teil- oder vollautomatisierten Prozessen gebaut werden, die Stärken des thyssenkrupp-Teams liegen in der hochpräzisen Ausführungsqualität, die diesem anspruchsvollen Level abverlangt wird. Die umfassende Expertise und Erfahrung des Teams in der Fertigung äußerst komplexer Karosserien macht thyssenkrupp zu einem gefragten Partner der Automobilhersteller.

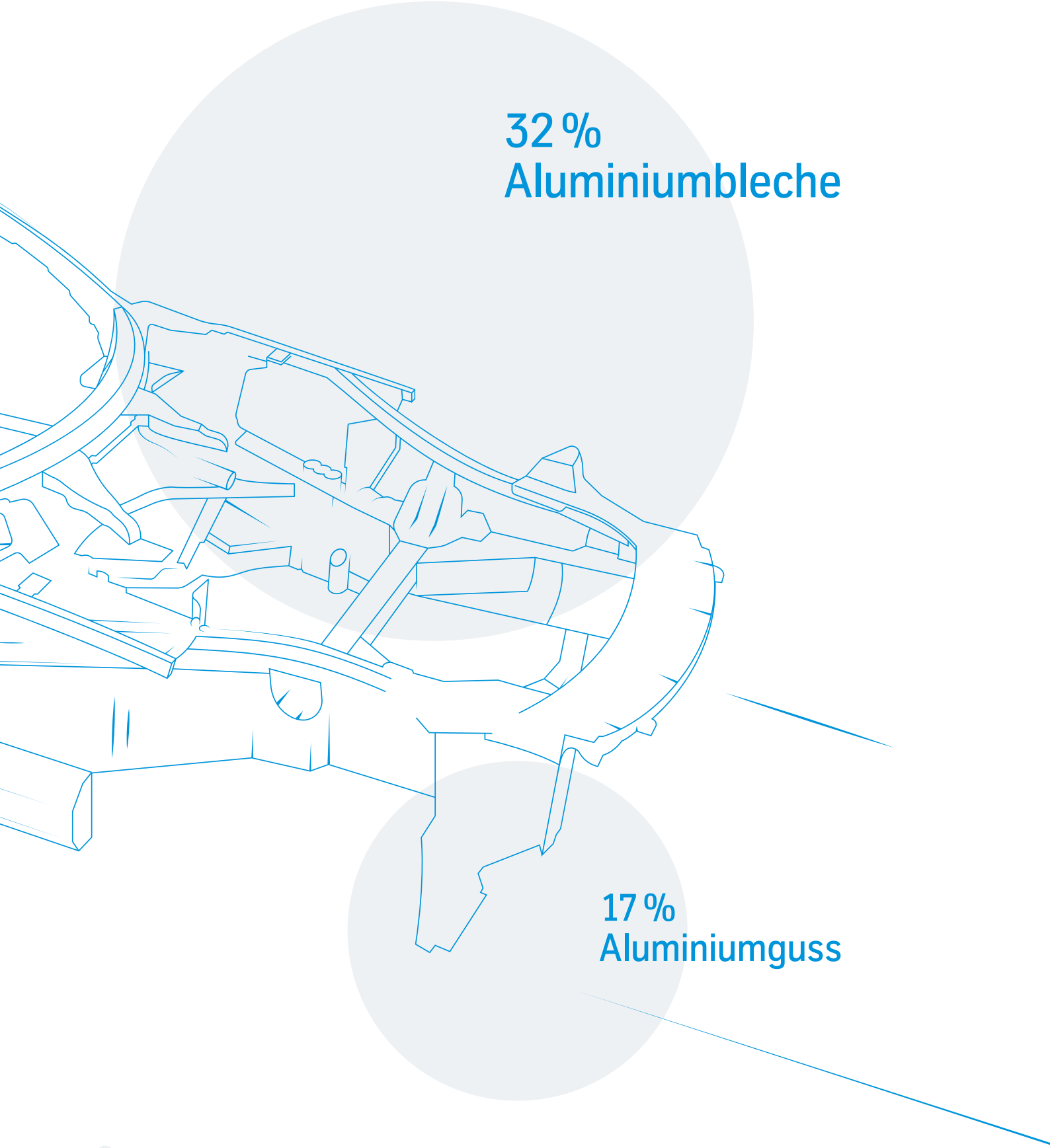
„Emotionale Designs präzise in die automobiltechnische Realität umsetzen zu können, das macht thyssenkrupp zu einem Keyplayer im Premium-Segment.“



40 % Aluminium-extrusionsprofile

In einem mehrjährigen Projekt baut thyssenkrupp Autokarosserien für den Mercedes-AMG GT, ein zweitüriges, zweisitziges Fließheck-Coupé, das auf dem Pariser Autosalon im Oktober 2014 vorgestellt wurde. Die hervorstechenden Merkmale des GT sind sein Front-Mittel-V8-Twin-Turbo-Motor mit vier Liter Hubraum, sein Hinterradantrieb in Transaxle-Bauweise, das Space-Frame-Chassis und die Karosserie aus Aluminiumlegierungen. Diese Aluminiumkarosserien werden von thyssenkrupp gefertigt.

Zu den Highlights der Karosserien made by thyssenkrupp gehört eine Fünffachbearbeitung der Türschwelle, Zierlinienleiste und Heckleuchte, die fertig für die Einzelmontage geliefert werden, automatisiertes CMT-Schweißen der Aluminiumrohkarosserie für eine verbesserte Oberflächenqualität auf den sichtbaren Teilen unter Beibehaltung der gleichen Festigkeit und die chargenoptimierte Unterbaugruppenproduktion der äußeren Seitenwand für vier verschiedene Modelle an einer einzigen multifunktionellen Fertigungslinie. Leistungen, die Hersteller außergewöhnlich formschöner Autos dazu bewegen, sich für thyssenkrupp zu entscheiden.



1 %
Magnesium

0,5 %
moderner
Mehrphasenstahl

0,5 %
hochfester
Stahl

Ohne Koffein, mit Know-how.

Wie holt man eigentlich das Koffein aus dem Kaffee?

Was hat es mit „überkritischem Kohlenstoffdioxid“ auf sich?

Warum wird Hochdruck zum Extrahieren eingesetzt?

Wer empfindliche natürliche Rohstoffe verarbeitet, will sich auf schonende und exakt justierbare Verfahren verlassen können. Uhde High Pressure Technologies versteht sich auf die Anlagentechnologie für hochsensible Lebensmittel, Kosmetik und pharmazeutische Produkte. Haben Sie sich beim Trinken einer Tasse koffeinfreien Kaffees jemals gefragt, wie der Kaffeebohne das Koffein entzogen wird? Natürlich gibt es mehrere Möglichkeiten und heutzutage ist mit Chemie fast alles möglich. Doch wer möchte schon Chemie in seinem Kaffee haben? Eine Lösung kommt ganz ohne Chemie aus: die Extraktion mit überkritischem Kohlenstoffdioxid. „Überkritisches Kohlenstoffdioxid“ – das klingt vielleicht exotisch, doch wer sich näher mit dieser Technologie beschäftigt, erkennt ihre Auswirkungen auf unser tägliches Leben. Wie etwa beim Gewinnen natürlicher Aromastoffe aus Gewürzen oder Kräutern, bei pharmazeutischen Anwendungen oder eben beim Entkoffeinieren von Kaffee.

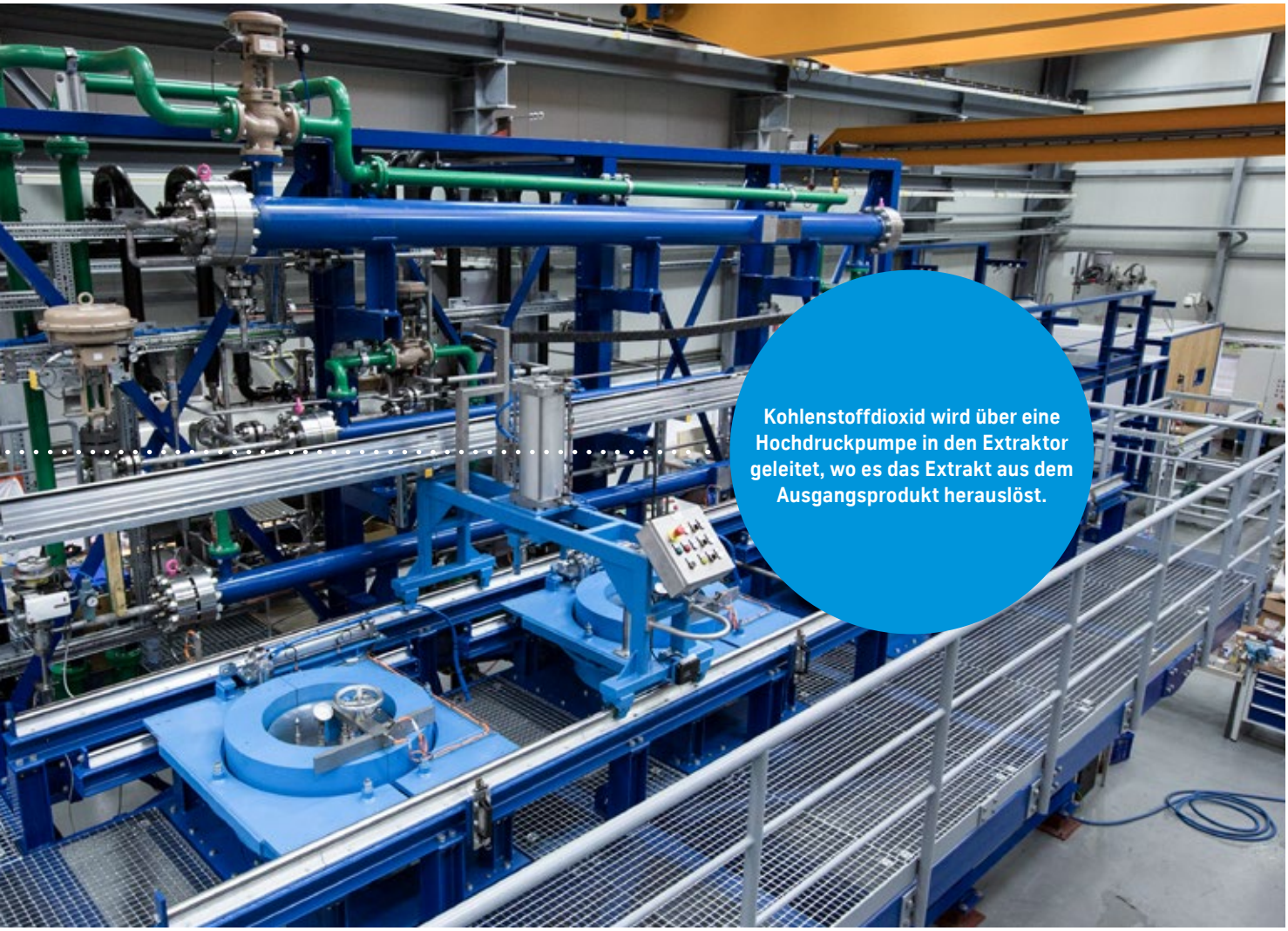
Überkritische Fluide, das sind Stoffe, die oberhalb einer kritischen Temperatur und eines kritischen Drucks weder flüssig noch gasförmig sind. Dabei sind sie nahezu so dicht wie eine Flüssigkeit, haben aber eine ähnliche Viskosität wie ein Gas. Überkritisches Kohlenstoffdioxid bietet sich zum Verarbeiten empfindlicher Stoffe an: Es ist leicht verfügbar, kostengünstig, ungiftig, nicht explosiv und kein organisches Lösungsmittel. Eine schonende Behandlung des Produkts bei mäßigen Temperaturen (< 100 °C) ist damit möglich sowie eine einfache Trennung von Lösungsmittel und Extrakt. Uhde High Pressure Technologies (UHPT) ist weltweit führend bei Anlagen und Verfahren, in denen überkritisches Kohlenstoffdioxid als Extraktionsmittel eingesetzt wird.

Vorteile des überkritischen Kohlenstoffdioxids:

- leicht verfügbar
- kostengünstig
- ungiftig
- nicht explosiv
- kein organisches Lebensmittel

Für Hersteller hochwertiger Nahrungsmittel aus natürlichen Rohstoffen, wie zum Beispiel aus Kräutern oder Gewürzen, spielt diese Form der Extraktion eine entscheidende Rolle. Die Gewürze oder Kräuter werden getrocknet, zu einem Pulver vermahlen und in einem Einsatzkorb im Extraktor positioniert. Über eine Hochdruckpumpe wird Kohlenstoffdioxid als Lösungsmittel in den unter Druck stehenden Extraktor geleitet, wo es das Extrakt aus dem Ausgangsprodukt herauslöst. Der hohe Druck verbessert dabei die Löslichkeit der Substanzen. Das Kohlenstoffdioxid kann nach dem Prozess wieder verflüssigt und bei der nächsten Extraktion weiterverwendet werden.

Die Extraktion mit überkritischen Fluiden bietet ein breites Spektrum von praktischen Anwendungen, beispielsweise in der Lebensmittel-, Kosmetik- und Pharmaindustrie. Durch den Einsatz dieser Technologie erhalten wir Alltagsprodukte wie koffeinfreien Kaffee, ätherische Öle, Aromen und Farbpigmente. Besonders interessant sind die pharmazeutischen Anwendungen. Denn mit überkritischen Fluiden können Mikro- oder sogar Nanopartikel mit einer definierten Partikelgrößenverteilung erzeugt oder verändert werden – Verfahren für neue Medikamente mit exakten und kontrollierten



Kohlenstoffdioxid wird über eine Hochdruckpumpe in den Extraktor geleitet, wo es das Extrakt aus dem Ausgangsprodukt herauslöst.

Eigenschaften. Auch bei Hochleistungsdämmstoffen mit sehr interessanten neuen Eigenschaften, sogenannten Aerogelen, wirkt überkritisches Kohlenstoffdioxid als günstiges Trocknungsmittel.

Wer eine Anlage für die CO_2-Extraktion konzipiert oder plant, kann auf ein umfassendes Serviceportfolio bei thyssenkrupp zugreifen, wozu auch Extraktionsexperimente zum Gewinnen von Prozessdaten gehören sowie die Verfahrenstechnik für eine Anlage vom Labor- bis zum Produktionsmaßstab. Komplette schlüsselfertige Anlagen, die von kleineren Kompaktanlagen (2–6 Liter, 200–1000 bar) bis zu großen Produktionsanlagen (3–6 m^3, 300–750 bar) reichen können, werden in Modulen vormontiert oder in Einzelteilen für die Montage vor Ort geliefert.

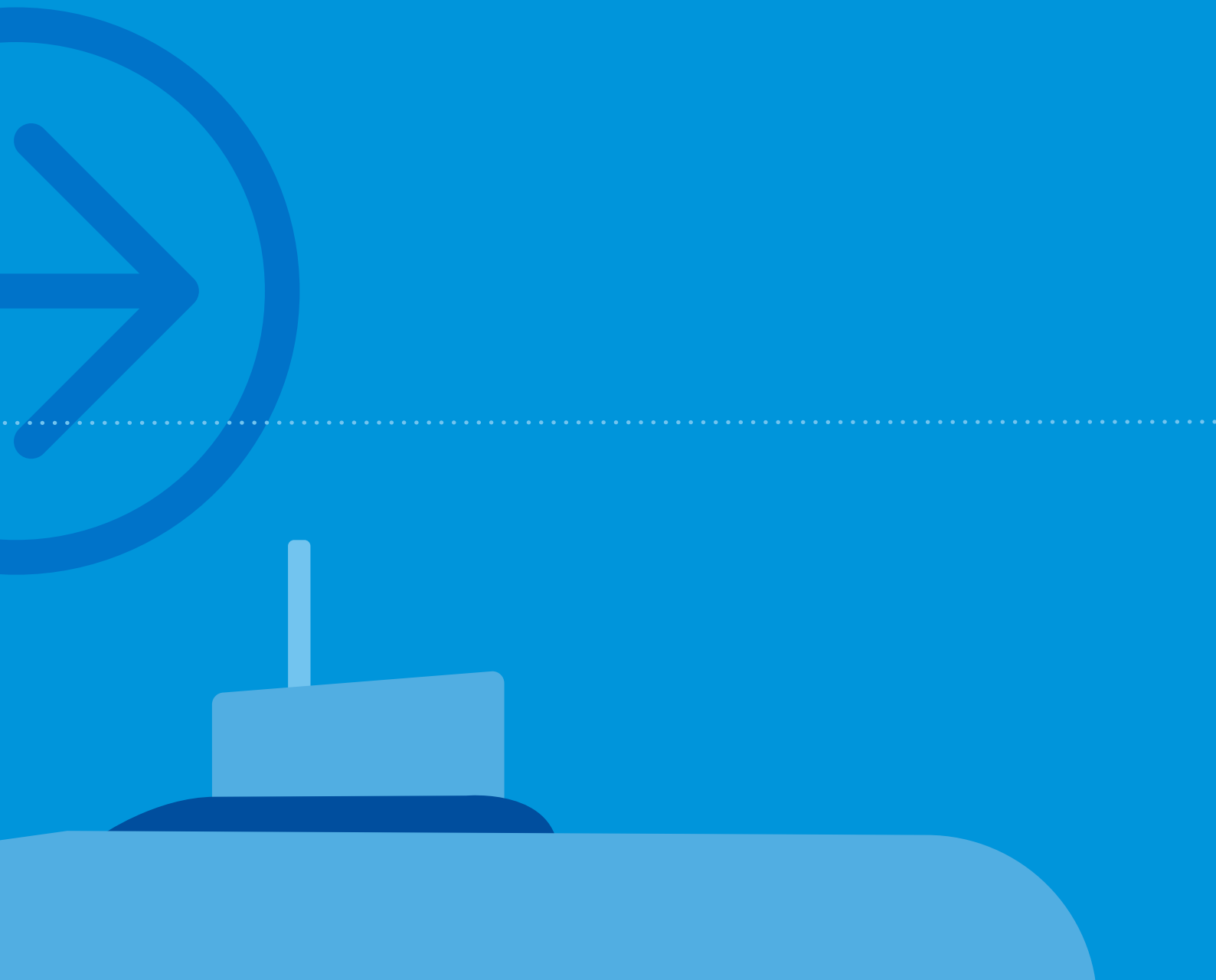
Die Extraktionstechnologie bringt uns vielfältigen Nutzen im Alltag. Das notwendige technische Wissen für eine effiziente Umsetzung der Hochdrucktechnologie der beschriebenen Verfahren ist allerdings alles andere als banal.

Wenn Sie das nächste Mal herzschonenden koffeinfreien Kaffee trinken, denken Sie vielleicht daran, woher der gute Geschmack kommt.

„Diese Technologie versorgt uns mit Alltagsprodukten wie koffeinfreiem Kaffee, ätherischen Ölen, Aromen und Farbpigmenten.“

Lautlos, sicher, effizient.

Unser Dauer-Renner unter Wasser. Nicht nukleare U-Boote können dank eines geräuschlosen Antriebssystems ohne bewegte Teile länger tauchen und unentdeckt bleiben – strategische Vorteile, nach denen alle Marinen der Welt suchen. Das HDW-Brennstoffzellensystem, hergestellt von thyssenkrupp Marine Systems, bietet diese einzigartigen Vorteile.



H_2-Speicher

Moderne nicht nukleare U-Boote brauchen keine Außenluft für ihren Antrieb. Zum Erzeugen der elektrischen Energie für ihre U-Boote profitieren weltweit schon sechs Marinen von den Vorzügen der AIP-Technologie (AIP = Air-independent Propulsion): geräuschlos, abgasfrei, mit hohem Wirkungsgrad, minimaler Abwärme und seltener Wartung. Zudem wird die Energie umweltsicher mit Sauerstoff und Wasserstoff gewonnen, als Abfallprodukt entsteht Wasser. Da die Reaktanten an Bord untergebracht sind, muss das U-Boot für den Betrieb der Brennstoffzelle nicht schnorcheln.

Der flüssige Sauerstoff wird in Bordtanks gespeichert. Für den Wasserstoff bedarf es einer anspruchsvolleren Speicherlösung, eines speziellen Metallhydrid-Systems, das in Kiel entwickelt wurde und seit 1997 im industriellen Maßstab hergestellt wird. Für die Energiegewinnung reagieren Wasserstoff und Sauerstoff in einer Brennstoffzelle miteinander, es entstehen Strom und Wasser, ganz ohne Verbrennung. Und – was besonders wichtig ist – leise, ohne bewegte Teile. Das U-Boot kann also länger getaucht und mangels Geräuschemission länger verborgen bleiben.

„Das ist die ideale außenluftunabhängige Antriebstechnologie für ein modernes nicht nukleares U-Boot“, sagt Matthias Kunert, Leiter der H_2-Speicher-Fertigung. „Und sie hat ganz bestimmt ihren Wert in unseren U-Booten der HDW-Klassen 212A, 214 und Dolphin AIP bewiesen, wie das Feedback unserer Marinekunden zeigt.“ Die Speicher-Zylinder sind fünf Meter hoch und wiegen etwa 4,5 Tonnen. „Die Nachfrage nach unseren H_2-Speicherzylindern ist so groß, dass wir zurzeit unsere Halle erweitern, um unsere Produktionskapazität zu verdoppeln“, fügt Matthias Kunert hinzu. Bislang sind schon mehr als 1.000 H_2-Speicher-Zylinder produziert worden.

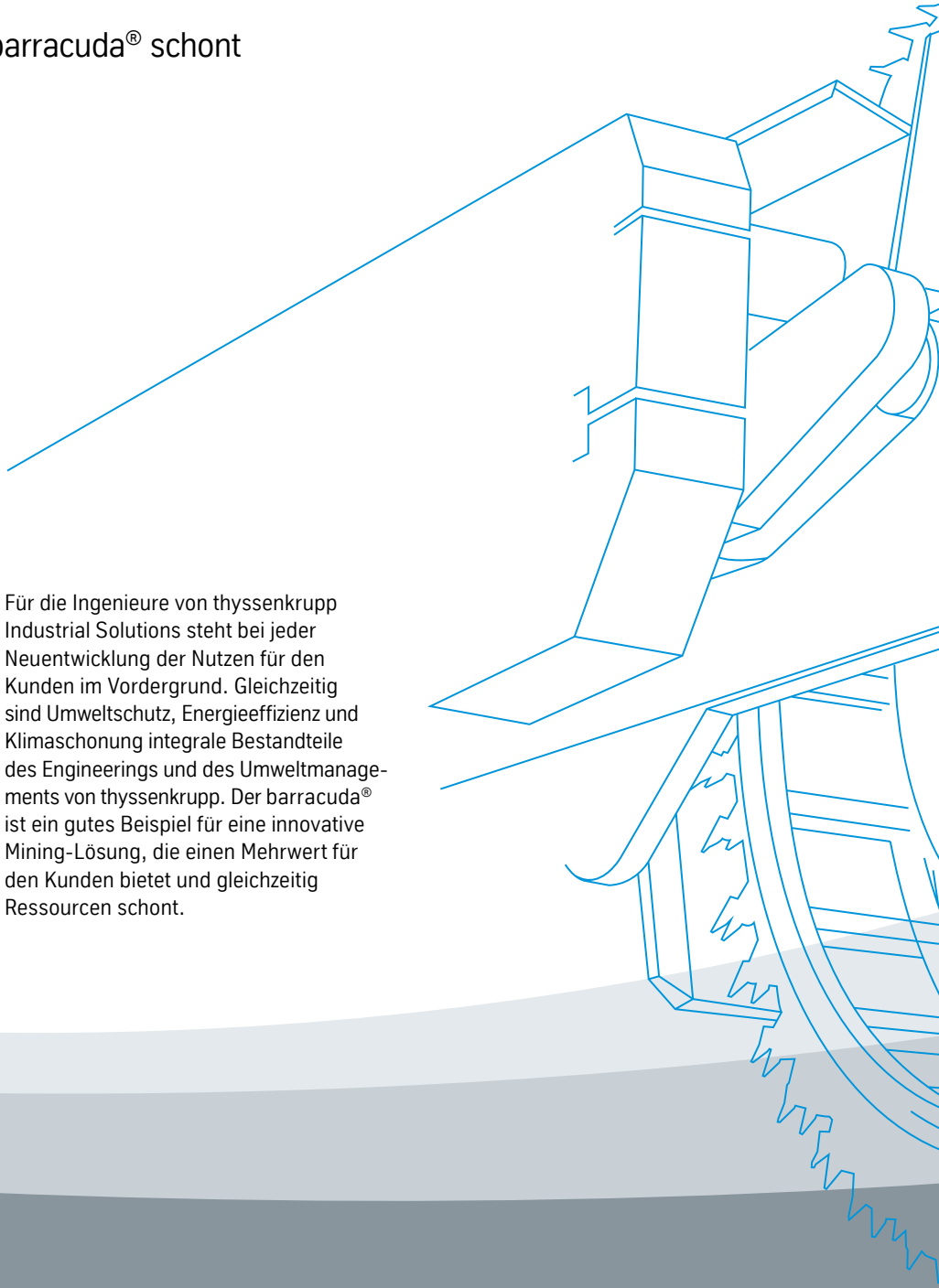
Während die leise, sichere und effiziente Brennstoffzellen-Technologie von thyssenkrupp ein Dauer-Renner unter Wasser ist, entwickeln die AIP-Experten bereits Lösungen für die Welt von morgen. Da die Marinen nach höheren AIP-Geschwindigkeiten und längeren Betriebszeiten verlangen, haben die Antriebsexperten das HDW-Methanol-Reformer-System entwickelt: An Bord erzeugt es Wasserstoff durch die Reformierung von Methanol, einem Flüssigbrennstoff, der auf der ganzen Welt in großen Mengen kostengünstig verfügbar ist. Dieses Antriebssystem ist für die Installation in großen U-Booten vorgesehen. Auch wenn methanolbasierte Antriebe keine Metallhydrid-H_2-Zylinder benötigen, wird der Bedarf an diesen ausgereiften Speicherlösungen noch jahrelang wachsen.

„Das ist die ideale außenluftunabhängige Antriebstechnologie für ein modernes nicht nukleares U-Boot.“

5m
4.5t

Der Erste seiner Art.

Der neue Schaufelradbagger barracuda® schont Ressourcen und die Umwelt.

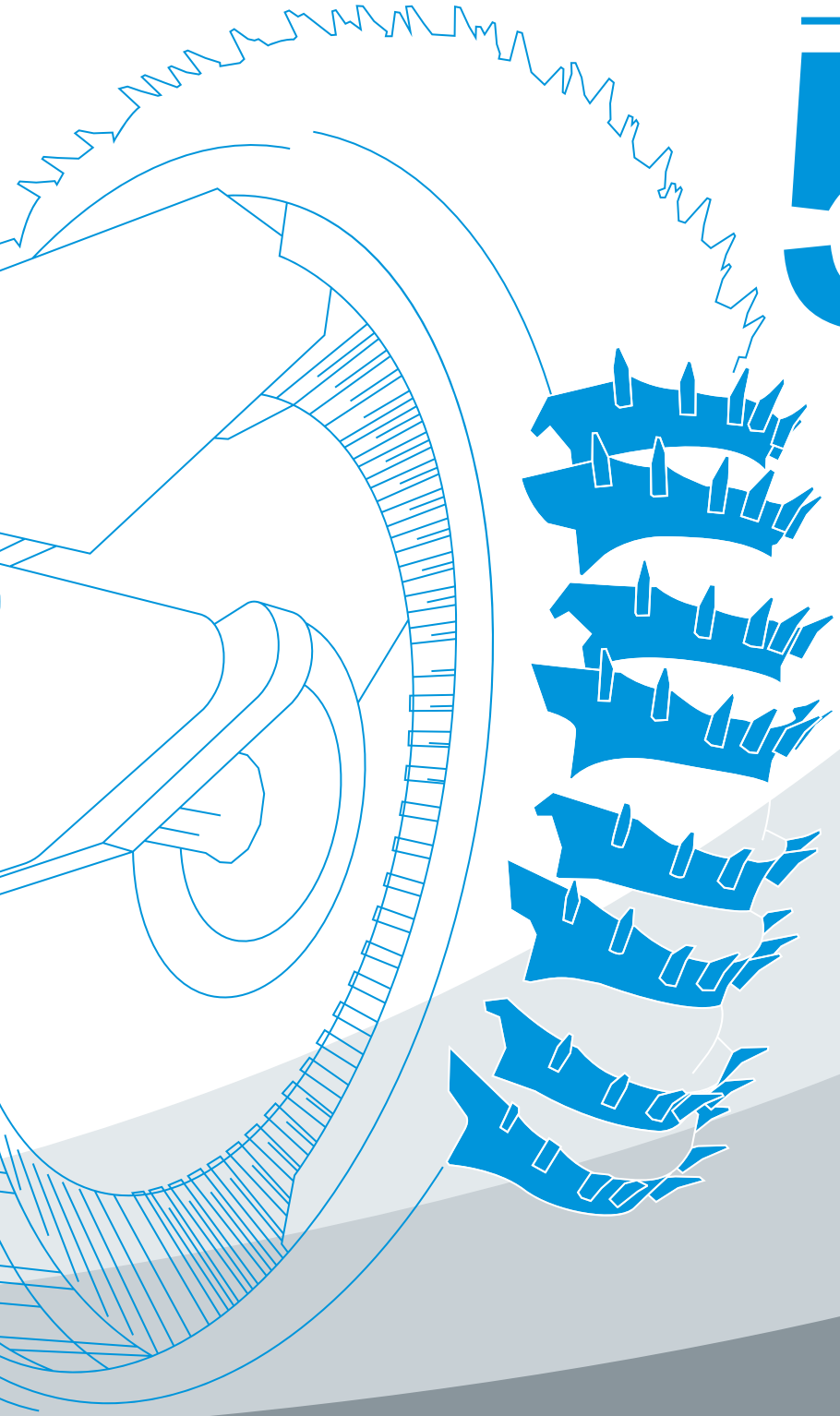


Der neue Schaufelradbagger ist eine imposante Erscheinung. Mit Leichtigkeit nimmt er es auch mit besonders harten Materialschichten auf. Das neu entwickelte Schaufelrad- und Zahndesign sticht sofort ins Auge und ermöglicht es dem barracuda®, Material mit Festigkeiten bis zu 50 MPa im Durchschnitt abzutragen. Und das ist ganz schön hart, denn im Vergleich dazu hat ein steiniger Boden eine Festigkeit von bis zu 20 MPa. So sind umweltschädliche und gefährliche Sprengungen mit diesem neuen Typ Schaufelradbagger in vielen Tagebauen nicht mehr erforderlich.

Für die Ingenieure von thyssenkrupp Industrial Solutions steht bei jeder Neuentwicklung der Nutzen für den Kunden im Vordergrund. Gleichzeitig sind Umweltschutz, Energieeffizienz und Klimaschonung integrale Bestandteile des Engineerings und des Umweltmanagements von thyssenkrupp. Der barracuda® ist ein gutes Beispiel für eine innovative Mining-Lösung, die einen Mehrwert für den Kunden bietet und gleichzeitig Ressourcen schont.

Materialschichten abtragen mit einer Festigkeit bis zu

50 MPa



„Der barracuda® ist ein gutes Beispiel für eine innovative Mining-Lösung, die einen Mehrwert für den Kunden bietet und gleichzeitig Ressourcen schont.“

Die Huaneng Group – einer der größten unabhängigen Stromerzeuger in China – orderte kürzlich bei thyssenkrupp den weltweit ersten barracuda® für den Tagebau Yimin He im Norden der inneren Mongolei. Dort kann der barracuda® seinen Trumpf ausspielen und selbst bei Temperaturen unter minus 30 Grad Celsius hartgefrorenen Abraum baggern.

Beide Unternehmen verbindet eine langjährige und erfolgreiche Partnerschaft. Denn bereits zum zweiten Mal ist es thyssenkrupp gelungen, die Huaneng Group von einer vielversprechenden und innovativen Technik zu überzeugen.

Schon im Jahr 2006 entschied sich der chinesische Kunde für die damals erste vollmobile Brechanlage auf Raupen, die ein kontinuierliches Gewinnen und Fördern der Kohle über Bandanlagensysteme ermöglichte und den Lkw Einsatz innerhalb des Tagebaus deutlich reduzieren konnte. Bis heute ist sie mit 3.000 Tonnen Durchsatz pro Stunde vor Ort im Einsatz.

Der barracuda® mit einer Kapazität von 6.700 losen Kubikmetern pro Stunde ist Teil eines neuen kontinuierlichen Fördersystems zur Abraumförderung. Vom barracuda® aus wird der Abraum über einen Bandwagen und eine Bandanlage zum Absetzer transportiert, der den Abraum auf einer Halde aufschüttet. Industrial Solutions übernimmt das Engineering, die Lieferung, die Montageüberwachung sowie die Inbetriebnahme des gesamten Systems.

Netzunabhängigkeit, Effizienz- und Emissionsvorteile inklusive.

Anlagenbetreiber kennen die Herausforderungen der Schwefelsäuregewinnung: Ihre Anlagen sollen zuverlässig, kostengünstig und emissionsarm arbeiten. Und nicht zuletzt heißt es, das verbreitete Risiko der Korrosion für jede einzelne Anlagenkomponente zu minimieren, um Wartungsintervalle und die Laufzeit zu verlängern. Die innovativen Lösungen von thyssenkrupp bieten eine leistungsstarke Wärmerückgewinnung, ein geschlossenes Kreislaufsystem für die gesamte Anlage, ein emissionsfreies Schwefel-Schmelzaggregat und einen optimierten Konverter. Da thyssenkrupp-Schwefelsäureanlagen netzunabhängig sind, kann es bei ihnen nicht wegen der – häufig auftretenden – nachgelagerten Abschaltungen zu wiederholten Produktionsausfällen kommen.

One-Stop-Shop

Unsere Kunden erhalten aus unserer breiten Angebotspalette verschiedene unternehmenseigene Lösungen aus einer Hand. Damit können wir bei thyssenkrupp Industrial Solutions eine maßgeschneiderte, für die jeweiligen Anforderungen optimierte Anlage konzeptionieren.

Zur Herstellung von Schwefelsäure steht den Anlagenbetreibern eine Reihe von Prozesstechniken zur Verfügung: für Ausgangsstoffe wie festen Schwefel, schwefelhaltige Abgase aus der Mineralverarbeitung, gebrauchte Schwefelsäure und Schwefelwasserstoff.

Da Schwefelsäure schwer zu transportieren ist, wird sie meist vor Ort verkauft oder direkt für die Weiterverarbeitung zu wertvolleren Produkten verwendet. In der Regel werden daher solche Anlagen am Ort des jeweiligen Bedarfs errichtet. Auch hier profitieren unsere Kunden vom umfangreichen Wissen bei thyssenkrupp und von unserer weltweiten Präsenz: Sie beschleunigen mit unserem One-Stop-Shop-Konzept die Kommunikations- und Erledigungsabläufe. Denn wir bieten ihnen dabei alles, was benötigt wird, auf kürzestem und bequemstem Weg.

Rundum-Service, schlank und kostengünstig

Mit uns als EPC-Partner greifen unsere Kunden auf ein umfangreiches Dienstleistungspaket zu, das von Machbarkeitsstudien bis hin zur Erstellung einer pauschalierten, schlüsselfertigen Anlage reicht. Auch alle Tätigkeiten in den Bereichen Detailplanung und Kontrolle, Beschaffungswesen sowie Ausführung der Bau- und Montagearbeiten (Engineering, Procurement and Construction, EPC) bieten wir an. Damit minimieren sich viele Kosten einschließlich derer für das Schnittstellenmanagement.

Da wir unsere eigene Technologie anbieten, entfallen die sonst üblichen Lizenzgebühren für die Projekt- und Anlagenkonzeption. Lösungen von thyssenkrupp Industrial Solutions in Sachen Schwefelsäure werden sich, mit ziemlicher Sicherheit, letzten Endes auszahlen.

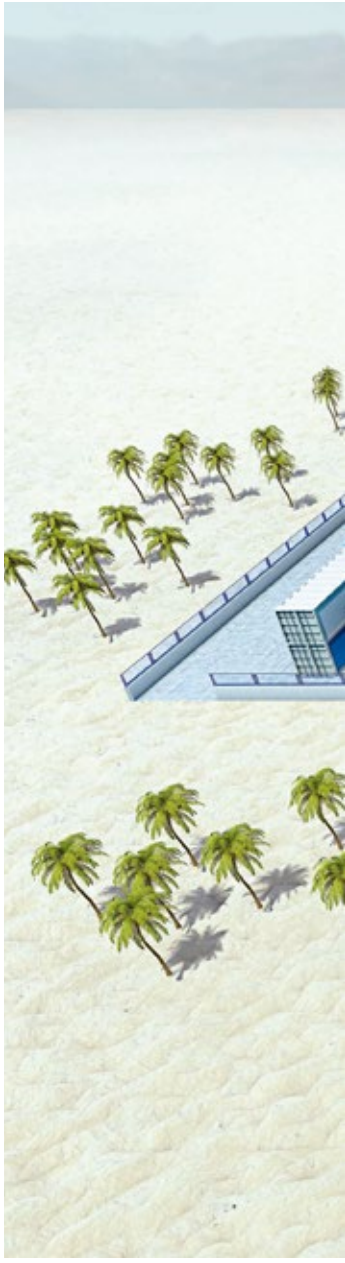
Neue Wege in eine nachhaltige Zukunft – mit elektrochemischer Energiespeicherung und Wasserstoff-Produktion.

Die Energiewende ist in voller Fahrt – und das ist gut so. Aber die ständig steigende Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen schwankt genauso, wie Wind und Wetter wechseln. Deshalb muss man Energie für die spätere Verwendung zwischenspeichern. Denis Krude, CEO von thyssenkrupp Uhde Chlorine Engineers, erklärt, wie Redox-Flow-Batterien und Wasserelektrolyse von thyssenkrupp die Lücken zwischen erneuerbarer Energieproduktion und der Nachfrage schließen können, und wie nachhaltige Chemikalien dabei helfen, CO_2-Emissionen zu senken.

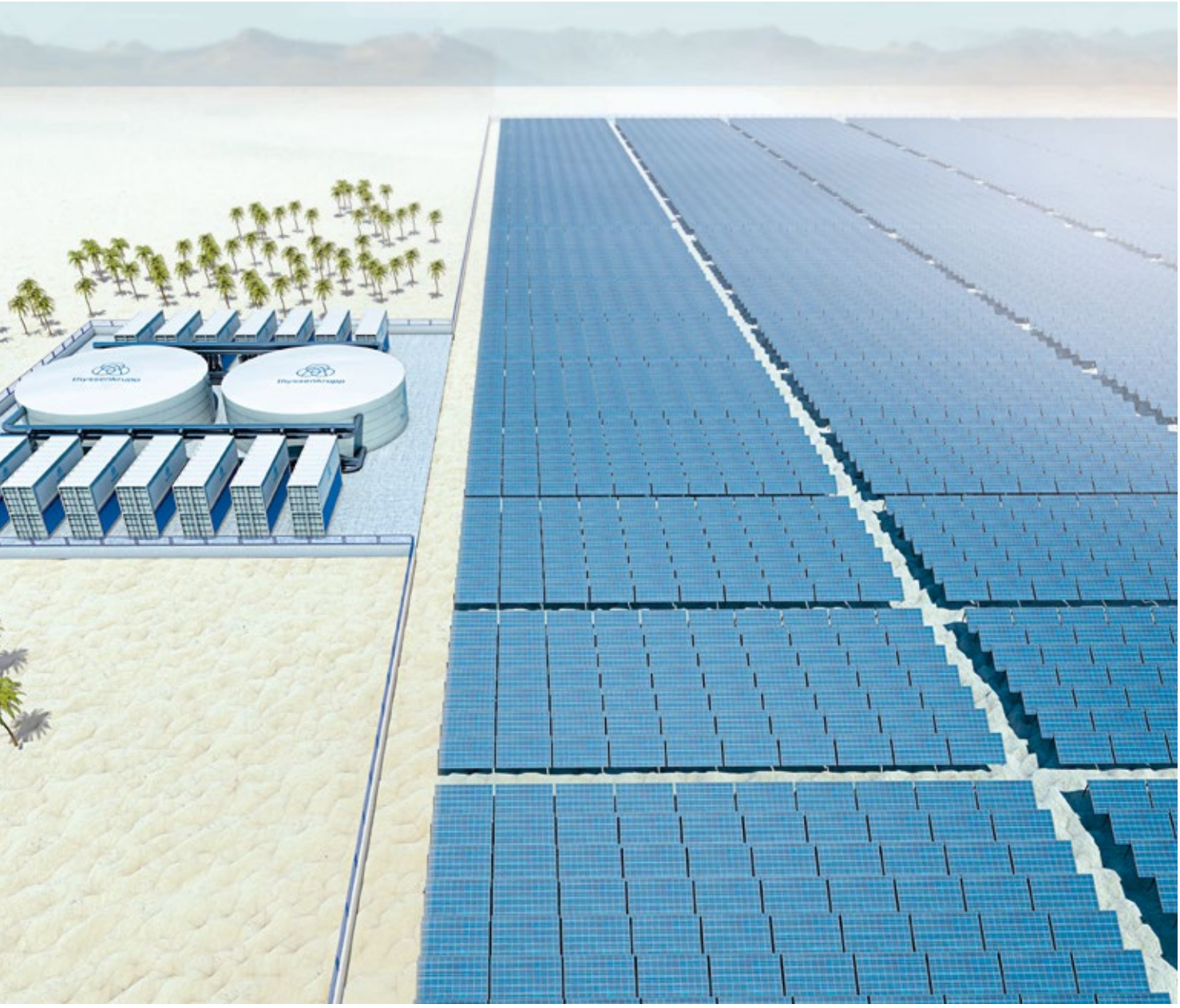
Denis Krude, CEO von thyssenkrupp Uhde Chlorine Engineers

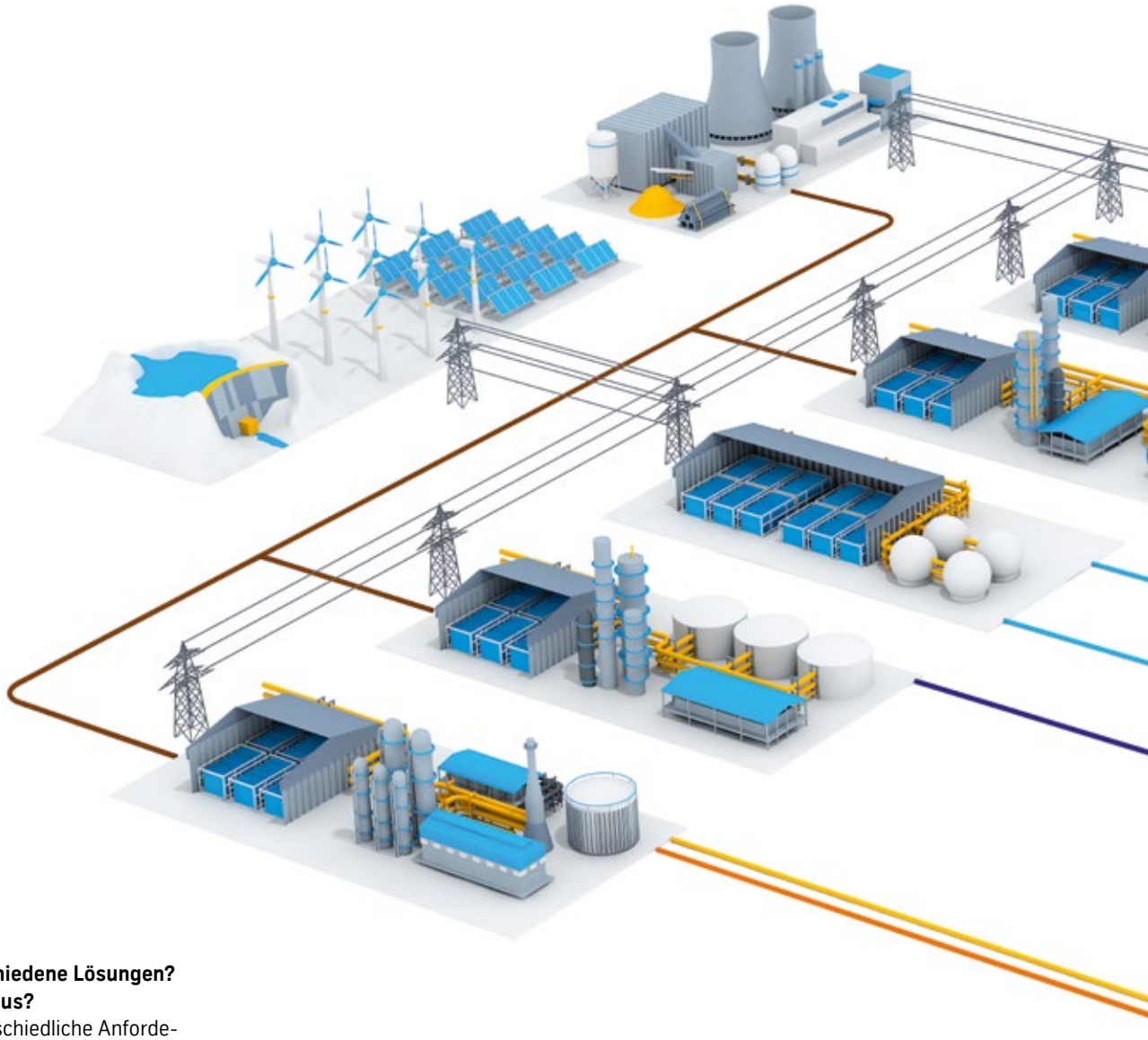
Es gibt sehr viele Ideen und Technologien zur Speicherung bei erneuerbaren Energien. Was ist das Besondere bei den Lösungen von thyssenkrupp?
Da gibt es viele Faktoren, aber entscheidend sind am Ende immer Kosten und Effizienz. Das gilt für die Redox-Flow-Batterien genauso wie für die Wasserelektrolyse, und bei beiden sind Skaleneffekte der Schlüssel zur Wirtschaftlichkeit. Beide Technologien basieren auf unseren großen elektrochemischen Zellen, auf unseren Elektrolyse-Technologien, die in über 600 Anlagen weltweit zum Einsatz kommen. Das macht unsere Lösungen zur richtigen Wahl für große Projekte, und wir wissen sehr genau, wie man Anlagen in diesem Maßstab plant und realisiert.

Tatsächlich produzieren alle Chlor-Alkali-Anlagen Wasserstoff – das macht uns zum weltweit größten Zulieferer für Wasserstoff-Produktion per Elektrolyse. Das unterscheidet uns deutlich von kleinen Start-ups. Es zeigt unsere Kompetenz im Umgang mit Wasserstoff, mit hohen Stromstärken oder mit der Netzanbindung für elektrische Großverbraucher.



yssenkrupp



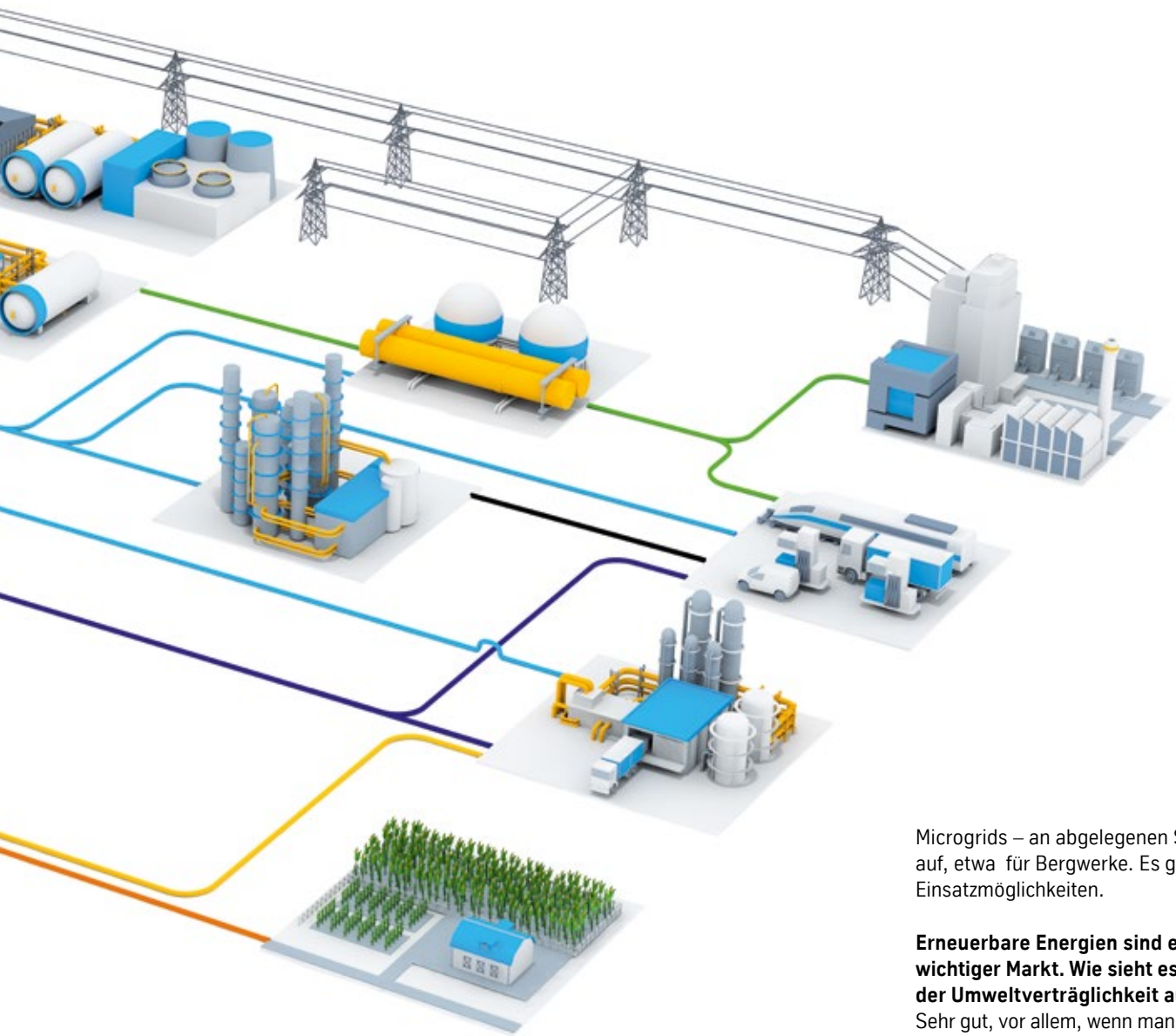


Warum zwei verschiedene Lösungen? Reicht eine nicht aus?
Sie bedienen unterschiedliche Anforderungen. Die Redox-Flow-Batterien sind extrem flexibel. Im Unterschied zu konventionellen Batterien können Leistung und Speicherdauer völlig unabhängig voneinander skaliert werden. Das ist ideal, um beispielsweise Solarenergie für die Nacht zu speichern, um Windenergie auszubalancieren, aber auch, um das Energienetz zu stabilisieren. Es gibt noch viele andere Anwendungsmöglichkeiten. Die typischen Speicherdauern liegen dabei zwischen vier und zehn Stunden.

Aber hier reden wir nur davon, Energie zu speichern und wieder abzurufen. Wenn man Strom über sehr lange Zeiträume speichern möchte oder nachhaltige chemische Stoffe produzieren möchte – mit „grünem" Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen – ist Wasserelektrolyse das Mittel der Wahl.

Können Sie uns ein Beispiel für „nachhaltige Chemie" geben?
Wasserstoff ist ein zentraler Grundstoff für viele chemische Produktionswege. Diese Wege führen zu Produkten, die wir alle täglich benötigen – Kraftstoffe oder Düngemittel sind gute Beispiele. thyssenkrupp Industrial Solutions kann hier komplette Prozessketten aus einer Hand anbieten, etwa für die Herstellung von Ammoniak und nachfolgend dann Düngemittel. Nimmt man nun Sonnenenergie, Wasserstoff aus Wasserelektrolyse und Stickstoff aus der Atmosphäre, dann können wir den Ammoniak einfach aus Sonnenlicht, Luft und Wasser herstellen. Das verhindert die CO_2-Emissionen, die entstehen, wenn man diesen Grundstoff wie sonst üblich aus Erdgas herstellt.

Das klingt sehr vielversprechend. Aber rechnet sich das auch?
Hier haben wir viele Vorteile auf unserer Seite. Zum einen nutzen wir die Skaleneffekte, die ich eingangs erwähnt habe. Zum anderen eröffnen wir unseren Kunden neue Einnahmequellen. Das geht noch über das Thema erneuerbare Energieproduktion hinaus, wo man die Lücken zwischen Angebot und Nachfrage schließt oder die Überschussenergie aus Windparks zur Wasserstoff-Herstellung nutzt. Sie können diese Lösung genauso für energieintensive Industrien wie z. B. Stahlwerke nutzen, um Kosten zu senken. Man kann damit teure Lastspitzen einfach „abrasieren" und die Verbrauchskurve insgesamt glätten. Oder man baut lokale, unabhängige Energienetze – sogenannte



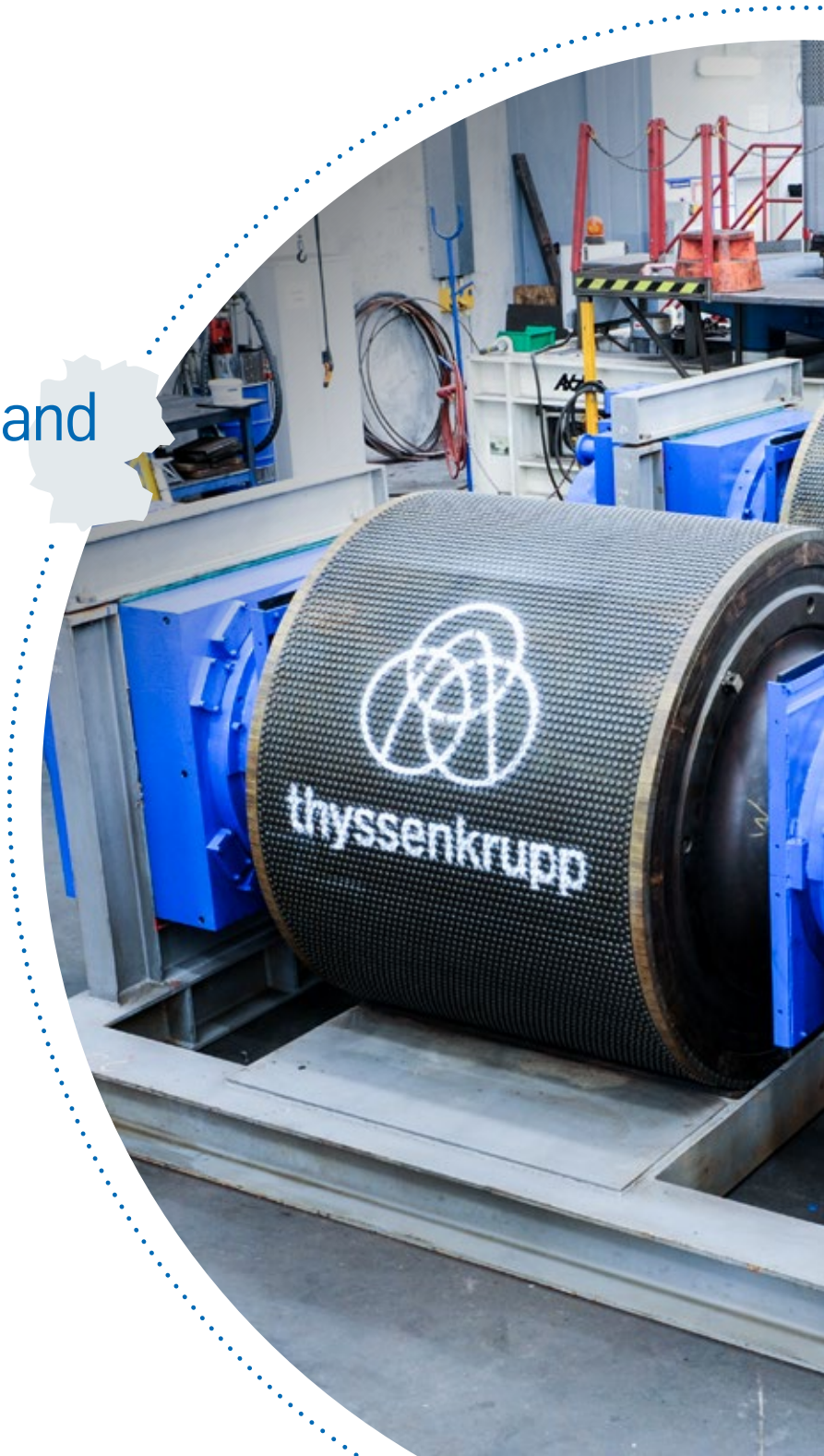
Microgrids – an abgelegenen Standorten auf, etwa für Bergwerke. Es gibt zahllose Einsatzmöglichkeiten.

Erneuerbare Energien sind ein wichtiger Markt. Wie sieht es mit der Umweltverträglichkeit aus?
Sehr gut, vor allem, wenn man sich den ganzen Lebenszyklus unserer Lösungen anschaut. Sowohl für die Redox-Flow-Batterien als auch für die Wasserelektrolyse erwarten wir Lebensdauern von mindestens zwei Jahrzehnten und geringe Wartungsaufwände. Und selbst danach lässt sich der größte Teil der Materialien und Komponenten sehr einfach recyceln. Andere Batterielösungen sind in dieser Hinsicht sehr viel problematischer. Bei unseren Redox-Flow-Batterien hingegen kann sogar das Vanadium-Elektrolyt, das einen großen Teil der gesamten Massen ausmacht, zu fast 100 % wiederverwendet werden.

„Bei der Speicherung von Energie sind die Skaleneffekte der entscheidende Schlüssel zur Wirtschaftlichkeit.“

Generalüberholung geglückt, Wertzuwachs gewonnen.

Deutschland



Lohnende Investitionssicherung auch für Fremdanlagen.
Die enge Zusammenarbeit zwischen thyssenkrupp-Teams in Australien und Deutschland hat die Generalüberholung einer Hochdruck-Walzenmühle ermöglicht und damit gezeigt, dass das Service-Know-how von thyssenkrupp dem Kunden Mehrwert bringen kann – unabhängig davon, ob die Anlage von thyssenkrupp stammt oder nicht.

Es bringt deutliche Vorteile, eine Hochdruck-Walzenmühle (auch Gutbett-Walzenmühle genannt) zu gegebener Zeit zu überholen. Denn eine gründliche Revision kostet in der Regel weniger als eine neue Anlage, Nutzungsdauer und Serviceaufwand bleiben sich bei den Investitionsalternativen meist gleich. Hinzu kommt, dass lokale Werkstätten die Instand-

haltungs- und Optimierungsarbeiten durchführen, was die Logistik, Zeitplanung und das Controlling deutlich vereinfacht. Außerdem ergeben sich oft während der Ausführungsarbeiten noch weitere interessante Aspekte für Effizienzsteigerungen an der bestehenden Anlage.

Ein Unternehmen in Australien war von den bisherigen Leistungen seiner Walzenmühle nicht überzeugt und wendete sich mit dem Wunsch einer Generalüberholung an thyssenkrupp. Da die Walzenmühle von einem dritten Anbieter stammte und nicht von thyssenkrupp entwickelt worden war, galt es, sich intensiver und noch aufmerksamer als bei vertrautem thyssenkrupp-Anlagendesign abzustimmen. Zwischen thyssenkrupp in Australien und den Design-Kollegen in Deutschland entwickelte sich ein besonders enges Teamwork: Die komplette Überholung der Walzenmühle führte das thyssenkrupp-Service-Center vor Ort durch, während die Teile aus Deutschland geliefert wurden. Von der Art und Weise der australisch-deutschen Projektrealisierung zeigte sich unser Kunde sehr angetan und war schließlich sehr erfreut über die beträchtlich gesteigerte Leistung seiner Walzenmühle.

Jetzt kann das thyssenkrupp-Service-Team in Australien auf den Erfahrungen mit dem erfolgreichen Fremdanlagenprojekt aufbauen und neue Service-Optionen, nicht nur für Hochdruck-Walzenmühlen, anbieten. Hinzu kommt, dass die Design- und Implementierungsprozesse, die im Zuge dieser Überholungsmaßnahme entwickelt wurden, nun auch mit anderen thyssenkrupp-Service-Zentren weltweit geteilt werden. Durch diese enge Zusammenarbeit im weltweiten Verbund ist thyssenkrupp in der Lage, hochqualitative Servicelösungen zu entwickeln, die den Kunden langfristige Wertzuwächse bringen.

Parts & Supply Management

Lieferung von Ersatz- und Verschleißteilen | Erweiterte Ersatzteil-lösungen | Beratung beim Warenlager | Lösungen zur Verfügbarkeit

Ein fehlerhaftes Teil kann zu unerwarteten und teuren Stillstandszeiten führen. Vorausplanung von Teilen hilft dabei, die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit Ihrer Anlage zu erhöhen sowie Ihre Gesamtbetriebskosten zu senken. Wir informieren Sie über den richtigen Zeitpunkt zum Austausch von Komponenten, die passenden Ersatzteile, liefern und bauen die Teile ein. Damit garantieren wir hohe Qualität und schnelle Verfügbarkeit und stellen einen elektronischen Katalog zur Verfügung, damit Sie Zeit und Mühe beim Finden der richtigen Ersatzteile sparen. Zusätzlich zur Optimierung Ihres Parts & Supply Management unterstützen wir Sie bei der Rationalisierung Ihrer Prozessabläufe im Warenlager.

Field & Workshop Services

Technische Inspektionen | Reparaturen & Support vor Ort | Werkstattservices | Training für Betrieb & Instandhaltung

Als Ihr lokaler Servicepartner können wir unser spezifisches Anlagen-Know-how überall auf der ganzen Welt anwenden. Dank unseres eng verbundenen Netzwerks an Service-Centern und Werkstätten vor Ort bieten wir Ihnen genau dann schnelle Hilfe, wenn Sie sie am meisten brauchen – bei der Überholung strategisch wichtiger Teile, Instandhaltung oder Wartung. Durch das frühzeitige Erfassen und Beseitigen von Problemen vor Ort erhöhen wir die Betriebszeit Ihrer Anlage. Unsere kundenspezifischen Empfehlungen für Instandhaltung und Modernisierung helfen Ihnen dabei, die Stillstände Ihrer Anlage präzise zu planen. Darüber hinaus bieten wir Trainings und Seminare an, um Ihre Belegschaft auf dem neuesten Stand und sicher zu halten.

Revamps & Outages

Analyse, Engineering & Fertigung | Anlagenverbesserungen | Ausführung von Modernisierungen bis zu EPC | Turnaround-Management

Im Laufe der Zeit können sich die Anforderungen an Produktionsanlagen ändern. Um diesen geänderten Anforderungen gerecht zu werden, bieten wir Ihnen Dienstleistungen in den Bereichen Umbau und Umrüstung, Engpassbeseitigung und Kapazitätserweiterungen, Emissionsreduzierung, Effizienzerhöhung, Konverterumbau und Ausfälle. Wenn wir solche Umbauten oder Modernisierungen durchführen, sind Anlagenstillstände auf ein Mindestmaß reduziert und das Ergebnis bringt Vorteile wie erhöhte Betriebszeiten, optimalen Rohmaterialeinsatz, niedrigeren Energieverbrauch sowie Einhaltung strenger Umweltstandards.

Asset Management

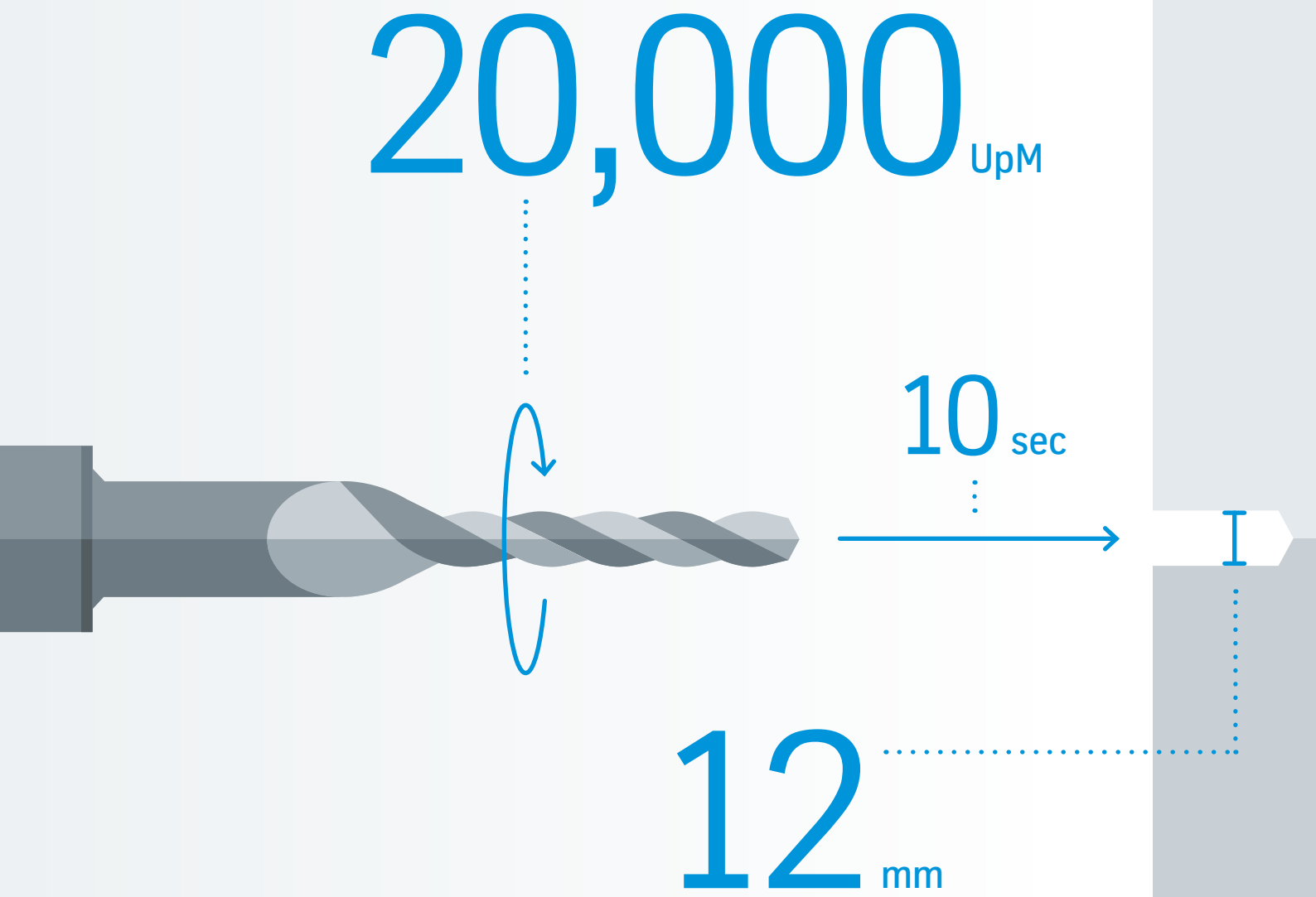
Beratung & Audits | Technische Anleitung | Übernahme von Betrieb & Instandhaltung

Wir von thyssenkrupp übernehmen gemeinsam als echte Partner die Verantwortung für Ihre Produktion einschließlich der damit verbundenen Risiken. Dank unserer langjährigen Erfahrung im Bereich des Anlagen-Engineering können wir bei der Optimierung der Anlagenverfügbarkeit und der Minimierung der Instandhaltungskosten helfen. Da unser Asset-Management auf proaktiver Instandhaltung basiert, hilft es bei der Reduzierung Ihrer Gesamtbetriebskosten durch die Senkung Ihrer Betriebsausgaben, die Förderung von Sicherheit und Leistung und die Erhöhung der Rentabilität Ihrer Anlage.

Wir bieten Ihnen Servicelösungen zur Steigerung Ihrer Wettbewerbsfähigkeit entlang des gesamten Lebenszyklus Ihrer Anlagen. **Das nennen wir 360° Service.**

Flugzeug-Strukturbauteile vollautomatisch formschlüssig verbinden.

In einem Schritt: Bohren, Senken, Qualitätskontrolle.
Wie kann eine flexiblere Fertigung die Wettbewerbsfähigkeit noch steigern, wie lässt sich die Qualität durch Verringerung der Fehlerquoten weiter verbessern und wie die Verfügbarkeit der Produktionssysteme erhöhen? Eine flexible und skalierbare Prozessautomatisierung ist die Voraussetzung, um Prozesse optimieren und automatisieren zu können. Die roboterbasierte Applikation ARCADE bietet den Flugzeugherstellern all diese Vorzüge.



Um eine flexible und skalierbare Prozessautomatisierung zur Verfügung zu stellen, haben die Ingenieure von thyssenkrupp System Engineering die Applikation ARCADE (Assembly Robotic Cell Application for Riveting and Drilling End Effector) entwickelt. Mit dieser roboterbasierten Applikation ist es möglich, den meistverbreiteten Prozess in der Luftfahrtindustrie – die formschlüssige Verbindung von Strukturbauteilen – mit hoher Präzision vollständig zu automatisieren. ARCADE ermöglicht das Bohren und Senken in einem einzigen Prozessschritt, in dem außerdem auch die anschließende Qualitätskontrolle integriert ist.

Mit Hilfe einer Stereokamera wird das robotergestützte Werkzeug mit hoher Präzision auf einem Werkstück mit komplexen Geometrien positioniert (zweifach gekrümmte Flächen). Bei einem typischen Bohrprozess in der Flugzeugproduktion bohrt das Werkzeug ein Loch von bis zu zwölf Millimeter Durchmesser in maximal zehn Sekunden. Die Spindel mit 20.000 Umdrehungen in der Minute erlaubt das Bohren von sehr präzisen Löchern in fast beliebigen Materialpaketen. Produktivitätsdaten werden automatisch in eine Datenbank übertragen, die ortsunabhängig verfügbar ist. Auch wenn sich die Implementierung weiterer Prozessschritte – wie zum Beispiel das Auftragen des Dichtmittels und Setzen des Niets – noch in der Erprobungsphase befindet, dürften auch diese Arbeitsgänge in naher Zukunft zur Verfügung stehen.

ARCADE erweist sich neben seinem exzellenten Leistungsprofil auch als wartungs- und reparaturfreundlich. Durch den Einsatz von Standardkomponenten namhafter Hersteller können Ersatzteile über das globale Kundendienstnetz von thyssenkrupp schnell und kostengünstig beschafft werden. Gemeinsam mit thyssenkrupp kann sich die Luftfahrtindustrie gut gerüstet den Herausforderungen der Welt von morgen stellen.

Hightech auf Halden.

Halden aus Kalkstein, Gips, Ton oder Eisenerz: Eine Lagereinrichtung für Schüttgüter der Zementproduktion sieht eher aus wie eine typische Lowtech-Anlage. Aber jetzt hat thyssenkrupp Industrial Solutions ein zukunftsweisendes vollautomatisiertes Lagersystem entwickelt, das auch Hightech auf Halden zur Anwendung bringt – mit zahlreichen Vorteilen.

Das Hauptproblem konventioneller Lösungen zur Lagerung von Fülladditiven und Korrektiven für die Zementherstellung sind die ungesunden Arbeitsbedingungen. Jedes Mal, wenn sich der Bandabsetzer mit losen Rohstoffen von einer zur anderen Halde bewegt, muss sich jemand in das Innere der staubigen Anlage begeben, um die Maschine zu bedienen. Dasselbe gilt für den Rücklader – die Maschine, mit der die erforderliche Menge an Rohmaterial für die Zementherstellung entnommen wird. Die Stäube, die in einer konventionellen Anlage entstehen, können ein Gesundheitsrisiko darstellen, und in vielen Ländern sind daher die Gesundheits- und Sicherheitsbestimmungen bereits erheblich verschärft worden. Außerdem gibt es weitere Nachteile bei konventionellen Lagerlösungen, d. h. hohe Lohnkosten auf der einen und mangelhafte Zuverlässigkeit der Anlagen auf der anderen Seite.

2-D scanning

3-D models

Durch das von thyssenkrupp entwickelte vollautomatisierte Lagersystem muss das Bedienungspersonal nun nicht mehr die staubige Luft einatmen. Die neue Hightech-Lösung eliminiert nicht nur das Gesundheitsrisiko, sie senkt auch die Arbeitskosten und steigert sowohl die Zuverlässigkeit als auch die Effizienz.

Automatisierung ist die Antwort
thyssenkrupp hat mit Erfolg ein vollautomatisiertes maßgeschneidertes Längslagerungssystem entwickelt: Die Korrektive für die Rohmehlmahlung werden hierbei an einem Ende der Anlage gelagert, die Additive für die Zementmahlung am anderen. Ein in der Mitte installierter, um 180° schwenkbarer Bandabsetzer läuft auf Schienen auf und ab, um die Additive und Korrektive haldenweise abzusetzen. Zwei Portalkratzer – einer an jeder Außenseite – entnehmen die Materialien je nach Bedarf.

Das Hauptmerkmal der automatisierten Lösung von thyssenkrupp ist ihre intelligente Radarsensortechnologie, die zuverlässige Daten zur Haldengeometrie und Positionierung der Maschine sammelt.

Der Bandabsetzer ist mit zwei Radarsensoren für die 2-D-Abtastung und einem Radarsensor für die präzise Positionierung ausgestattet. Die Halden-Management-Software wandelt dann die Daten, die von diesem Radarsystem geliefert werden, in 3-D-Modelle der Halden um. Dieses Hightech-Lagersystem bietet die Möglichkeit, vier Schlüsselfunktionen automatisch auszuführen: Bewegen des Absetzers von einer Halde zur anderen; Bewegen des Rückladers von einer Halde zur anderen und das präzise Ansetzen für den First Cut; Vermeiden jeglicher Kollision zwischen dem Absetzer und den beiden Rückladern; und Ermittlung des jeweiligen Haldenvolumens. Bei konventionellen Systemen ist das richtige Ansetzen für den First Cut stets ein heikles Unterfangen, weil die Haldenoberflächen nach dem Absetzen nicht immer gleichmäßig sind. Da die thyssenkrupp-Software die Höhe und Form jeder Halde genau kennt, dirigiert sie den Rücklader automatisch in die optimale Position.

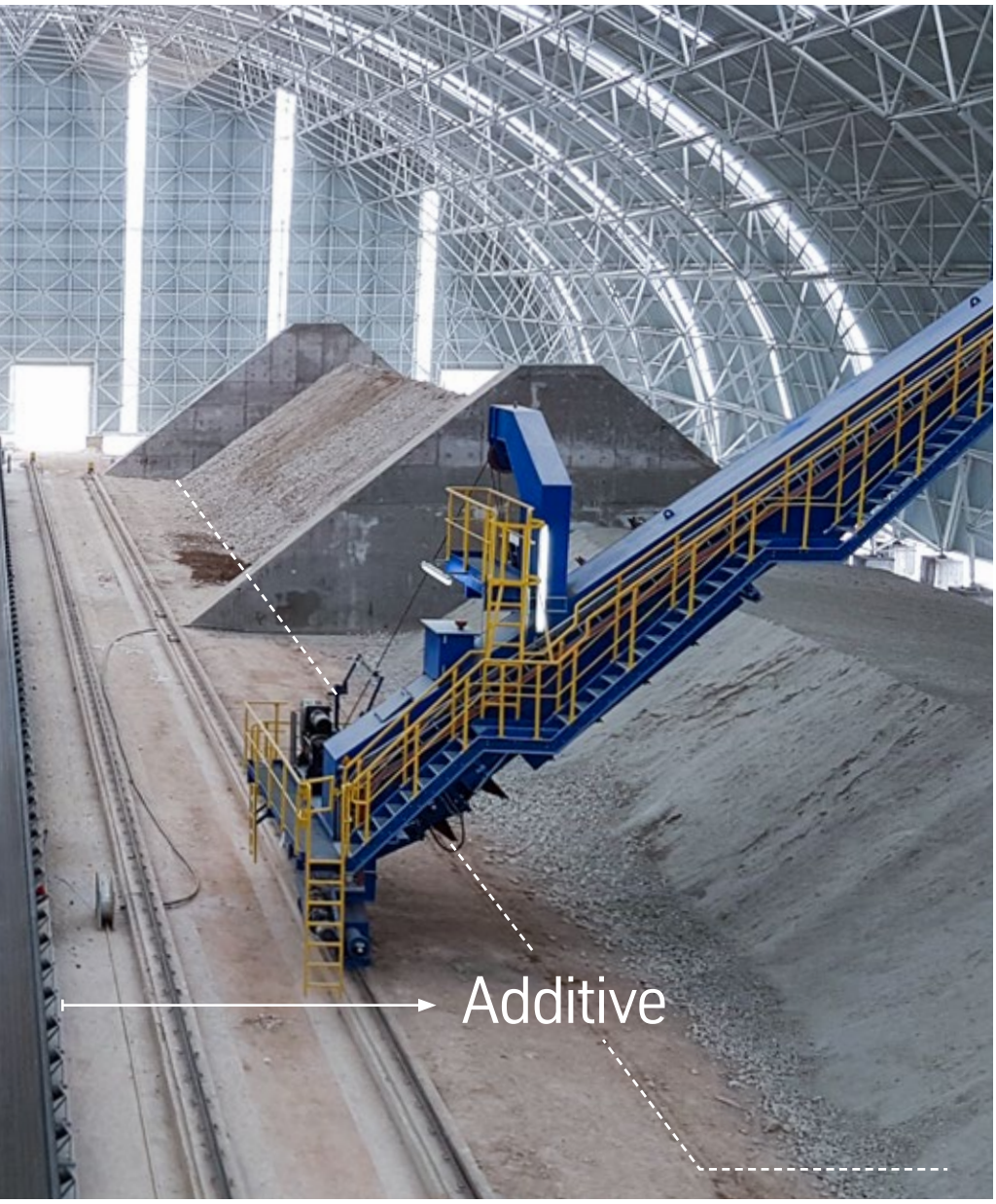
Es gibt auch die Möglichkeit, mit dem System das Volumen jeder Halde zu bestimmen. Das ist besonders nützlich, weil man so einen Überblick über die bereits verbrauchten und verbleibenden Mengen an Additiven und Korrektiven erhält, was wiederum die Prognose des zukünftigen Bedarfs erleichtert.

Gesundheits-, Kosten- und Effizienzvorteile

Der wahrscheinlich wichtigste Vorteil des voll automatisierten Lagersystems: Es reduziert das Gesundheitsrisiko für das Bedienungspersonal erheblich. Durch das neue System sind die Mitarbeiter nicht mehr der staubigen Luft beim routinemäßigen Umgang mit den Schüttgütern ausgesetzt. Und das ist nicht der einzige große Vorteil. In Ländern mit hohen Arbeitskosten können die Kosteneinsparungen, die der Einsatz dieses Systems bringt, ebenfalls ein Schlüsselfaktor sein. Hinzu kommt, dass die Software durch das Scannen und Erzeugen von 3-D-Modellen der Halden Daten liefert, mit denen das Haldenvolumen mit großer Genauigkeit bestimmt werden kann – das ermöglicht ein effizienteres Lagerplatzmanagement. Last, but not least wird durch die kompakte Bauweise dieses automatisierten Lagersystems Platz gespart, was wiederum zur Kostensenkung beiträgt.

180°

Ein in der Mitte installierter, um 180° schwenkbarer Bandabsetzer läuft auf Schienen auf und ab.



Kompetenz, angewandt für eine Pionierleistung
Als einer der weltweit führenden Komplettanbieter für die Zementindustrie verfügt thyssenkrupp über einen großen Erfahrungsschatz und weiterreichende Kompetenzen auf diesem Gebiet. Durch die Entwicklung der ersten Hightech-Lösung zur Lagerung von Schüttgütern bei der Zementherstellung können unsere Kunden und vor allem ihre Mitarbeiter zukünftig von den bedeutenden Vorteilen, die dieses System bietet, profitieren.

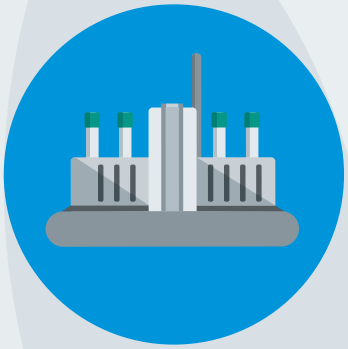
Null Gesundheitsrisiko

mit dem ersten vollautomatisierten Längslagerungssystem der Zementindustrie

Unser Portfolio.

Düngemittel

- Ammoniak
- Harnstoff
- Nitrate
- Phosphatdünger
- Ammoniumsulfat
- Granulierungstechnologie
- Kohlevergasung
- Services

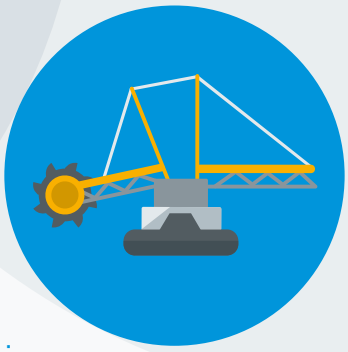


Steel

- Kokereitechnik
- Metallurgische Einblastechnik
- Umschlagtechnik
- Service

Chemie

- Elektrochemische Technologien
- Wasserstoff
- Methanol
- Organische Chemie
- Polymere
- Dehydrierung
- Polykondensationstechnologien
- Hochdrucktechnik
- Oleochemikalien
- Services



Mining

- Mining Systems
- Aufbereitungstechnik
- Umschlagtechnik
- Service

Aerospace

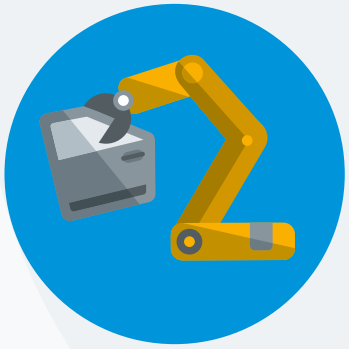
- Planung und Machbarkeitsstudien
- Systemintegration
- Montagelinien
- Automatisierungslösungen
- Handhabung und Transport
- Vorrichtung und Werkzeugbau
- Service

Naval Shipbuilding

- U-Boote
- Marineüberwasserschiffe
- Naval electronic systems
- Service

Cement

- Rohmaterialaufbereitung
- Klinkerherstellung
- Zementanlagen
- Service



Automotive

- Battery & testing solutions
- Assembly systems
- Car body technologies
- Forming dies
- Lightweight solutions
- Services

Services 360°

- Anlagenmanagement und -beratung
- Modernisierung
- Vor-Ort-Services & Werkstätten
- Ersatz- & Verschleißteilmanagement

In der Welt zu Hause.

thyssenkrupp Industrial Solutions zeichnet sich neben der langjährigen Erfahrung im Anlagenbau vor allem durch eines aus: internationale Kompetenz.

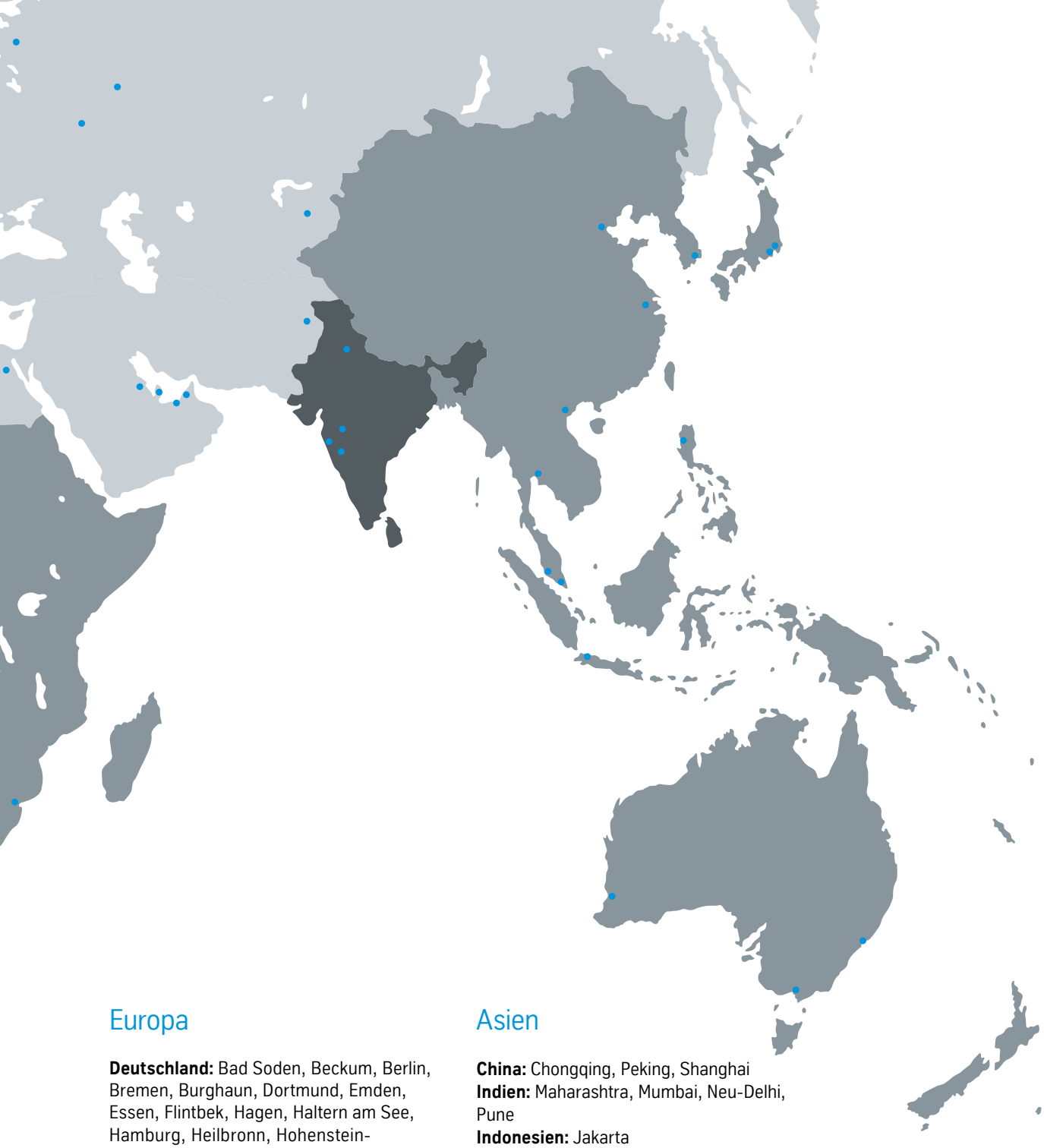
An über 100 Standorten in sechs Regionen bietet Industrial Solutions seinen Kunden eine umfangreiche Engineering-Kompetenz für zahlreiche Verfahren und einen kompetenten Rundum-Service. Zukünftig wird die Präsenz in den Regionen weiter ausgebaut.

Amerika

Argentinien: Buenos Aires
Brasilien: Belo Horizonte, Diadema, São Paulo
Chile: Antofagasta, Santiago de Chile
Kanada: Calgary, Victoria
Mexiko: Colonia Lomas de Chapultepec, Querétaro
Peru: Arequipa, Matarani
USA: Atlanta, Auburn Hills, Bridgeville, Denver, Greenwood Village, Janesville, Milwaukee, Yorktown

Afrika

Ägypten: Kairo
Ghana: Accra
Marokko: Casablanca
Mosambik: Maputo
Saudi-Arabien: al-Khobar, Riad
Südafrika: Sunninghill
Vereinigte Arabische Emirate: Abu Dhabi, Dubai
Katar: Doha



Europa

Deutschland: Bad Soden, Beckum, Berlin, Bremen, Burghaun, Dortmund, Emden, Essen, Flintbek, Hagen, Haltern am See, Hamburg, Heilbronn, Hohenstein-Ernstthal, Kiel, Köln, Langenhagen, Leuna, Lübeck, St. Ingbert-Rohrbach, Wadern-Lockweiler
Dänemark: Rungsted Kyst
Finnland: Espoo
Frankreich: Aix-en-Provence, Ensisheim, Saargemünd
Großbritannien: Ascot, Coleshill, Coventry, London, Port Talbot, West Sussex, Winfrith Newburgh
Italien: Mailand, Turin
Niederlande: Roermond
Russland: Dserschinsk, Kaluga, Moskau, Nischni Nowgorod
Schweiz: Domat (Ems), Schwerzenbach, Zürich
Spanien: Barcelona, Madrid, Rubí
Tschechien: Brünn

Asien

China: Chongqing, Peking, Shanghai
Indien: Maharashtra, Mumbai, Neu-Delhi, Pune
Indonesien: Jakarta
Japan: Tokio, Yokohama
Kasachstan: Almaty
Malaysia: Petaling Jaya
Pakistan: Islamabad
Philippinen: Makati
Singapur
Südkorea: Changwon
Thailand: Bangkok
Vietnam: Hanoi

Australien

Australien: Macquarie Park, Melbourne, Perth – Henderson, Perth – Stirling

Industrial Solutions

thyssenkrupp Industrial Solutions AG
thyssenkrupp Allee 1
45143 Essen, Germany
T: +49-201-844-0
www.thyssenkrupp-industrial-solutions.com

engineering. tomorrow. together.

CP 005/0/d/300/201802/HE/Woe/Printed in Germany