

## ArcelorMittal Europe – Long Products

Long Products Europe ist einer der wichtigsten Geschäftsbereiche von ArcelorMittal. Mit einer Belegschaft von 10.700 Leuten, Lieferungen von ca. 12 Millionen Tonnen Stahl jedes Jahr und einer Gesamtzahl von 23 Werken in zehn Ländern, von denen vier für die Automobil-Industrie tätig sind, ist der Bereich Europas führender Hersteller von Walzdraht, Bewehrungsstäben, speziellen Stäben und Stabstählen, Spundwänden und Profilen. Im Folgenden schauen wir uns einige der erfolgreichsten Produkte von ArcelorMittal Europe an.

### Stangen & Stäbe

ArcelorMittal Europe – Long Products hat in der Herstellung von Stangen und Walzdraht an seinen Standorten in Deutschland, Frankreich, Spanien, Polen, der Tschechischen Republik, Bosnien Herzegowina und Marokko eine lange und reiche Tradition vorzuweisen. Diese Fabriken stehen in der vordersten Reihe bei der technischen Innovation und liefern Kundendienst der Spitzenklasse, wobei sie ein breites Spektrum an Qualitäten bieten und damit den gesamten Einsatzbereich von Walzdraht-Anwendungen abdecken.

Stangen und Stäbe von ArcelorMittal werden an jedes wichtige Marktsegment verkauft – gleich, ob es dabei um den Bau-, Infrastruktur-, Automobil-, Maschinenbau- oder Energiesektor geht. Das Engagement des Konzerns für die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Unternehmens stellt ein wichtiges Element seiner Entwicklungsstrategie dar, wobei er an der Seite seiner Kunden tätig ist, um ein leichteres und kostengünstigeres Design zu entwickeln. **2015 hat Long Products in Europa 6,3 Millionen Tonnen Stangen und Stäbe hergestellt, wofür 3,4 Millionen Tonnen an recyceltem Stahl eingesetzt wurden – was einem Prozentsatz von 53,6 % an der gesamten Stangen- und Stabproduktion sowie einer jährlichen Einsparung von 4,6 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> entspricht.**

### Wichtige Investitionen

Long Products Europe verbessert sein Produktsortiment ständig, um den sich verändernden Ansprüchen der Industrie entsprechen zu können. In den vergangenen Jahren haben die europäischen Fabriken des Konzerns große Investitionen in modernste Anlagen zur Herstellung von Stangen und Stäben getätigt. Dazu gehören:

- eine € 135 Millionen schwere Investition in eine auf 690.000 t/p.a. ausgelegte **modernste Walzdrahtstraße in Duisburg** (Deutschland), die 2012 zur Herstellung von qualitativ hochwertigem Walzdraht für die Auto-Industrie und den Maschinenbau in Auftrag gegeben wurde, zu der weitreichende Upgrades der Stranggussanlage des Standorts gehören;
- eine vor kurzem erfolgte, € 7 Millionen übersteigende Investition in eine **neue Kontroll- und Endbearbeitungsstraße für Stangen in Gandrange** (Frankreich), die 2013 in Betrieb genommen wurde;
- eine umfangreiche Erneuerung der **Stranggießanlage No. 1 in Ostrava** (Tschechische Republik), die Ende 2013 in Auftrag gegeben wurde. Die Investition von € 36 Millionen wird Ostrava in die Lage versetzen, runde Knüppel bis zu einem Durchmesser von bis zu 400 mm zu gießen, wobei zuvor 210 mm möglich waren. Die Modernisierung beinhaltet zudem eine neue Vakuum-Entgasungsanlage.

Diese Investitionen haben die Qualität und Fähigkeiten der Konzernprodukte in den anspruchsvollsten Marktsegmenten beträchtlich verbessert.

### Forschung und Entwicklung

Mit einem sich erweiternden Netz von über **1.300 Vollzeitforschern in 12 Forschungszentren in aller Welt** engagieren sich die Experten von ArcelorMittal für Verbesserungen bei der Stahlverarbeitung und im Maschinenbau, mit dem Ziel, neue Stahllösungskonzepte zu entwickeln, um zukünftigen Marktanforderungen entsprechen zu können. Einige der erst kürzlich entwickelten – und bereits im Einsatz

befindlichen Lösungskonzepte für Stangen und Stäbe beinhalten **bainitische Sorten für das Schmieden (Solam®), Sorten mit hoher Plastizität und hoher Zugfestigkeit für das Kaltstauchen (FreeForm®)** sowie **Sorten mit hoher Zerspanbarkeit**.

Die F&E-Aufgaben des Konzerns beinhalten:

- eine proaktive Vorgehensweise gegenüber den zukünftigen Anforderungen seitens unserer Kunden;
- die Entwicklung von Produkten, Lösungskonzepten und Verfahren – vom Vorentwurf bis hin zur Implementierung;
- die Unterstützung der Werke bei komplexen technischen Problemen.

ArcelorMittal hat komplexe Methoden zur Erfassung des Stahlerzeugungsprozesses entwickelt: von der Flüssigmetallurgie bis hin zum Warmwalzen und Kaltumformen, wobei mikrostrukturelle Eigenschaften und thermomechanische Prozesse mit der Stahlleistung verknüpft werden. Diese Methoden ermöglichen es den Partnern des Konzerns, wozu Schmieden und Hersteller von Verbindungselementen zählen, ihre Prozesse minutiös zu steuern und die Robustheit ihrer Produkte zu erhöhen.

Zudem handelt es sich bei der Ziehbarkeit und Zerspanbarkeit um besondere Forschungsgebiete, für die dem Konzern bestimmte Ausstattungen zur Verfügung stehen. ArcelorMittal kann spezifische Oberflächenkenntnisse hinsichtlich des Drahts, einschließlich Oberflächenmorphologie und der Eignung zur Beschichtung liefern.

## Innovationen für verschiedene Märkte

### **Automobilbranche: enge Partnerschaften zwecks leichterem, sichererem und kraftstoffeffizienter Fahrzeuge**

Die Kunden von ArcelorMittal stehen in puncto Senkung ihrer CO<sub>2</sub>-Emissionen, die vor allem im Zusammenhang zum Kraftstoffverbrauch stehen, unter beträchtlichem Druck. ArcelorMittal unterstützt sie mittels der Beisteuerung zuverlässiger Lösungskonzepte zur Gewichtssenkung, wobei der gesamte Lebenszyklus des Materials berücksichtigt wird.

ArcelorMittal investiert weiterhin in die Lieferung von qualitativ hochwertigem Stahl für die Automobilindustrie. Derzeit liefern neue Stranggussanlagen in den Fabriken von ArcelorMittal qualitativ höherwertige Produkte, wozu beispielsweise rotierende Komponenten für LKW und Autos zählen, die aus in **Duisburg** (Deutschland) und **Gandrange** (Frankreich) gewalzten Produkten gefertigt werden. Duisburg ist derzeit als Lieferant von legiertem Federstahl in Spitzenqualität sowie von kaltgestauchten Sorten für den Automobilmarkt führend.

Eine neue Linie zur Herstellung von Stählen mit einem höheren Mehrwert sowie eine neue Qualitätsüberprüfungsanlage sind in die Blankstahldraht-Zieherei in **Revigny-sur-Ornain** (Frankreich) implementiert worden. Die sich auf eine Gesamtsumme von € 3,5 Millionen belaufenden beiden Investitionen, die 2015 fertiggestellt wurden und von denen 75 % der Produktion an den Automobilsektor geliefert werden, werden die Marktposition im Hinblick auf Produkte mit einem hohen Mehrwert weiter stärken. Veriña implementiert derzeit neue Anlagen zur Verbesserung der Durchmessertoleranzen und Oberflächenfehlerdetektion zwecks der Stärkung der eigenen Position am Stahlcord-Markt.

Die Angebote von ArcelorMittal für die Automobilindustrie beinhalten spezifische Markenprodukte. Dies sind:

- **der Freeform® M1500H2** zur Herstellung von ultrahochfesten Motorbolzen mit verbesserter Wasserstoffbeständigkeit. Für den Antriebsstrang beinhalten mögliche Anwendungen Schrauben für Pleuelstangenkappen, Kurbelwellenlager und Motorschwungrad, Bolzen für Zylinderkopf, Differenzial und Scheiben (M6-M10 Schrauben). Das Produkt kann ebenfalls für Aufhänge- und Getriebelbolzen verwendet werden (M10-M14);

- **der moderne Schmiedestahl in der Sorte SOLAM® B 1100<sup>1</sup>** mit einer Streckgrenze von mehr als 1100 MPa. Er liefert Gewichtseinsparungen von 20 % bei einer Leistungssteigerung von 30 %, wobei teure Wärmebehandlungsschritte entfallen. Seine vielen Anwendungen beinhalten LKW-Vorderachsträger, Lenkhebel, Achsschenkel usw.;
- **die moderne Stahlsorte Solam® M2050 S – Cor**, die für die Tragfeder zur Gewichtssenkung von bis zu 20 % entwickelt wurde, indem die mechanischen Eigenschaften erhöht und die Ermüdungsbeständigkeit nach der Korrosion im Vergleich zur Standardsorte 54SiCrV6 verbessert wurde.

### Maschinenbau: Produkte für Hochpräzisionsanwendungen

ArcelorMittal bedient den Maschinenbaumarkt von Gandrange, Duisburg und Warschau aus. Unser Produktsortiment schließt Stäbe und Walzdraht in runder und sechseckiger Form in einer breiten Skala an Sorten und Größen ein. Unsere Produktionsanlagen beinhalten einen modernen Walzblock, eine integrierte Stabaufbereitungsstraße mit Möglichkeiten für Oberflächentests und Ultraschalltests.

Neben der Bedienung des Automobilmarkts werden bei **Revigny-sur-Ornain** ebenfalls Produkte für den Maschinenbau- und Baumarkt hergestellt. Mit seinem Sitz mitten in Europa, zwischen Straßburg und Paris, ist Revigny der führende französische Lieferant von Automatenstahl. Dort werden ca. 50.000 Tonnen an kaltgezogenen, geschälten und geschliffenen Stäben hergestellt. Revigny verfügt über ein breit gefächertes Portefeuille an Stahl mit niedrigem und hohem Kohlenstoffgehalt, sowie an legierten Stählen, bleihaltigen und nicht-bleihaltigen Automaten-Baustählen mit Sulfur-Legierung, Automatenstählen zur Wärmebehandlung, Einsatzstählen sowie bleihaltigen und nicht-bleihaltigen Kohlenstoffstählen. Der Standort liefert die Spezialsorte **Usimax®**, einen Automatenstahl, der hohe mechanische Eigenschaften sowie ein hohes Maß an Produktivität bei der mechanischen Bearbeitung aufweist.

### Bau und Infrastruktur

ArcelorMittal Hamburg, Veriña und Sosnowiec sind in Europa und auf den Exportmärkten, vor allem bei Stählen für die Infrastruktur (Kabel, Spannbeton, Klemmplatten), sehr bekannte Lieferanten.

ArcelorMittal Hamburg wird seine Marktposition dank der Erhöhung des Coil-Gewichts auf 2 Tonnen bis 2017 weiter ausbauen.

### Energie: innovative Lösungskonzepte für Energiegewinnung, -transport und -speicherung

ArcelorMittal ist Europas führender Lieferant für Hochleistungsstahlprodukte im Bereich der weltweiten Energie-Industrie. Der Konzern ist ebenfalls führend in den Schweißanwendungen für diesen extrem anspruchsvollen Markt, wobei der Stahl aus Hamburg, Sosnowiec und Veriña geliefert wird. Hamburg hat sich auf die legierten Schweißstähle spezialisiert. ArcelorMittal Europe liefert Rundstranggussknüppel aus Ostrava mit einem vergrößerten Durchmesserortiment (130, 200, 270, 350 und 400 mm) und aus Hunedoara (Rumänien) (180, 200, 250, 270 und 310 mm), die vor kurzem mit einer neuen Vakuum-Entgasungsanlage zur Herstellung von nahtlosen Rohren zur Verwendung in der Öl- und Gasindustrie ausgestattet wurden.

### Baumaschinen: Stähle für Extrembedingungen

Starker, verschleißfester Stahl ist für die Herstellung von Baumaschinen (Bau- und Erdbewegungsanlagen, Steinbruchausrüstung, Gabelstaplern und landwirtschaftlicher Ausrüstung) erforderlich. Die Hochleistungsstahlsorten von ArcelorMittal tragen zur Fertigung von langlebigen Bau-Anlagen und den komplexesten Designs bei. ArcelorMittal Warschau und Duisburg haben von den Hauptakteuren in dem Segment für den Einsatz ihrer Produkte unter rauen Bedingungen bei Erdaushub, Abbau, Förderung usw. Anerkennung geerntet.

### Schiene

ArcelorMittal ist einer der wichtigen Lieferanten von Schienen für Eisenbahnen, U-Bahnen, Straßenbahnen, S-Bahnen, Übergänge, Kranschiene und Schienenkomponenten. Von seinen Standorten in Gijón (Spanien), Dąbrowa Górnicza und Huta Krowleska (Polen) und Rodange (Luxemburg) aus werden Schienen und Schienenzubehör in höchster Qualität für den europäischen Markt und den Rest der Welt

<sup>1</sup> SOLAM = **S**teel **S**olution of **A**rcelor**M**ittal (Stahllösung von ArcelorMittal) zum Warm Schmieden. B= Bainitische Mikrostruktur. 1100, in MPa gemessen, ist die nach dem Schmieden erzielte Mindestzugfestigkeit

geliefert. ArcelorMittal liefert Schienen für das U-Bahn- und Intercity-Schienennetz von einigen der weltgrößten Städte.

ArcelorMittal setzt sich für die stetige Modernisierung seines Produktsortiments ein. Dies erfolgt mittels der Entwicklung neuer Schientypen und Schweißtechnologien

Demzufolge sind die nachstehend genannten Investitionen getätigt worden:

- 2014 eine € 37 Millionen umfassende Investition zur Einrichtung eines neuen Schienenwalzwerks in Dąbrowa Górnicza. Dadurch ist Dąbrowa einer der nur drei Standorte weltweit geworden, wo 120 Meter lange Schienen hergestellt werden können;
- 2011 eine € 25 Millionen teure Investition in eine neue Produktionslinie zur CHHR (Continuous Head Hardening of Rail – Durchlauf-Kopfhärtung der Schiene) in Gijón. Kopfgehärtete Schienen können einen verstärkten Verschleiß durch höhere Geschwindigkeiten, Frequenzen und höhere Frachtladungen aushalten. Gijón und Dąbrowa haben ebenfalls Verbesserungen an ihren Überprüfungsanlagen erfahren, und derzeit sind Arbeiten zur Vergrößerung der Länge in der Schienenfabrik in Gijón im Gange.

### Forschung und Entwicklung

In Asturien (Spanien) verfügt ArcelorMittal über einen speziellen Forschungs- und Entwicklungsbereich für die Schiene. Dort befinden sich verschiedene Prototyp-Anlagen zur Entwicklung von neuen Schienenfabrikprozessen und -produkten sowie eine Schweiß-Pilotanlage, die vor kurzem zum Entwickeln und Testen von neuen Schweißtechnologien, sowohl für derzeit im Einsatz befindliche Schienensorten als auch für neue, in der Entwicklung befindliche Sorten, in Asturien installiert wurde. Schienenschweißen ist ein wesentlicher Prozess für die Kunden von ArcelorMittal, und der Konzern ist in der Lage, in jedem Fall Empfehlungen zu den geeignetsten Schweißtechniken zu liefern.

Weitere Forschungsrichtungen sind:

- Prozessmodellierung und -steuerung (zum Walzen, Kühlen und Richten);
- verbesserte Überprüfungsanlagen (Überprüfungen von Profil, Ebenheit, Oberfläche und Prägung);
- Industrialisierungsunterstützung bei kopfgehärteten Produkten, Entwicklung von modernen neuen Sorten und Mikrostrukturen mit verbesserten Nutzungseigenschaften;
- modernste Beschreibung von Nutzungseigenschaften und Kunden-Lösungskonzepten (Verschleiß, Walzkontakt-Ermüdung und Schweiß-Pilotausstattung).

### Neuere Hochgeschwindigkeitsschienenprojekte

- **Casablanca–Tanger (Marokko):** Der Standort Veriña in Spanien liefert 46.000 Tonnen Schienen für das Hochgeschwindigkeitseisenbahnprojekt in Marokko – für Afrikas erste Hochgeschwindigkeitseisenbahnlinie. ArcelorMittal ist der einzige Schienenlieferant für die 1. Phase des Projekts – den 200 km langen Abschnitt zwischen Kenitra und Tanger.
- **ArcelorMittal hat mehr als 1,5 Millionen Tonnen Schienen für Hochgeschwindigkeitsprojekte geliefert, u.a. für Istanbul – Ankara (Türkei), den Mittelmeerkorridor (Spanien) sowie für die erste Hochgeschwindigkeitseisenbahnlinie im Mittleren Osten.**

### Projekt-Fallbeispiele: Straßenbahnschiene

ArcelorMittal ist der bevorzugte Lieferant von Rillenschienen aus seinem Werk in Dąbrowa Górnicza für die nachstehend genannten führenden neuen Straßenbahnprojekte:

Palermo (Italien)

Bonde de Santa Teresa (Brasilien)

Oran-Straßenbahn, 1. Linie (Algerien)

Erste Linie LRT von Kaohsiung-City (Taiwan)

Personenbeförderungssystem (People Mover System), Education City Doha (Qatar)

Antalya-Straßenbahn Phase 1 und Phase 2 - Istanbul Transport (Türkei)

Samsun-Straßenbahn Phase 1 und Phase 2 (Türkei)

Diese Projekte stehen für mehr 20.000 Tonnen Rillenschienen im Verlauf der letzten vier Jahre.

## Spundwände

ArcelorMittal ist der weltweit größte Produzent von warmgewalzten Stahlspundwänden, kaltgewalzten Spundwänden, Tragpfählen und Fundamentlösungen. All diese Produkte werden bei Belval und Differdange in Luxemburg, Dąbrowa Górnicza in Polen (für U-förmige warmgewalzte Spundwände), bei ‚Palfroid‘ in Messempre, Frankreich, (für kaltgewalzte Spundwände) und in Dintelmund in den Niederlanden (Stahlrohre für Fundamente) hergestellt. **ArcelorMittal Belval** ist die weltgrößte Fabrik für warmgewalzte Stahlspundwände und spielt seit mehr als 100 Jahren eine führende Rolle bei der Entwicklung der Spundwand-Technologie.

Stahlspundwände werden weltweit beim Bau von Kaianlagen, Häfen, Schleusen und Wellenbrechern eingesetzt – sowie zur Uferbefestigung bei Flüssen und Kanälen. Weitere Anwendungen sind der Schutz bei Erdaushub zu Land sowie zu Wasser und Aushubarbeiten für Brückenwiderlager, Stützwände, Fundamentstrukturen usw.

Die Spundwandserie von ArcelorMittal ist für den schnellen und kostengünstigen Bau von zuverlässigen Strukturen sehr geeignet. Die Spundwände kennzeichnen sich durch ein hervorragendes Widerstandsmoment im Vergleich zum Gewichtsverhältnis und durch hohe Trägheitsmomente.

Der Konzern bietet umfassende Dienstleistungen und maßgeschneiderte Unterstützung weltweit für alle an Design, Spezifizierung und Installierung von Spundwänden und tragenden Pfählen beteiligten Parteien wie beratenden Ingenieuren, Architekten, regionalen Behörden, Auftragnehmern, Wissenschaftlern und ihren Studenten.

### Forschung und Entwicklung

2015 hat ArcelorMittal als Antwort auf einen stetigen Anstieg bei der Nachfrage nach breiteren Spundwänden eine neue Generation breiterer, leichter Spundwände vorgestellt, die mit denselben Geräten installiert werden können, was sie kostengünstiger macht: das **AZ® XL-Sortiment**, das dank einer € 35 Millionen teuren Modernisierung des Belval Walzwerks in Luxemburg möglich wurde. Die neuen Spundwände sind in Breiten von bis zu 800 mm verfügbar. Die erhöhte Breite senkte die erforderliche Anzahl der Elemente, was demzufolge zu einer kürzeren Installationszeit führt. Derzeit sind vier neue Abmessungen für Spundwände von ArcelorMittal verfügbar: **AZ® 25-800**, **AZ® 30-750**, **AZ® 20-800** sowie **AZ® 50-700**.

Das neue AZ®-Sortiment eignet sich für alle Arten an Bodenbedingungen, verfügt über eine hervorragende Rammpbarkeit und nutzt die standardmäßige Rammausrüstung. All diese neuen Profile sind in hochfesten Stählen verfügbar, wodurch die Konzeption leichter Spundwandabschnitte möglich wird und die allgemeine Deformierung unter Belastung abnimmt. Alle vorgefertigten Elemente werden vor ihrer Lieferung einer Qualitätsprüfung im Werk unterzogen. Die Einführung des neuen Sortiments am Markt wird die Konkurrenzposition der Spundwandkunden von ArcelorMittal am Markt für Fundament-Lösungskonzepte stärken.

### Fallstudie: U-Bahn-Tunnel mit Spundwänden von ArcelorMittal für Dänemarks erste Hochgeschwindigkeitseisenbahnlinieninfrastruktur

ArcelorMittal ist ein wichtiger Lieferant von Fundament-Lösungen mit Spundwänden für Dänemarks neue unterirdische Tunnelelemente, die für die Hochgeschwindigkeitseisenbahnlinie zwischen Kopenhagen und Ringsted über Køge eingesetzt werden. Bislang hat der Konzern ungefähr 13.000 Tonnen an Z- und U-Profilen für die Eisenbahnlinie, die im Dezember 2018 eröffnet werden soll, geliefert. ArcelorMittal war direkt zu Beginn dieses Projekts mit dabei. Dies war für die Bereitstellung einer für seinen Kunden, die staatliche Agentur Bedanmark, wirklich wertvollen Lösung in puncto Preis, Logistik, Qualität und Gewährleistungen entscheidend. Die rechtzeitige Lieferung des Stahls für die verschiedenen Ausschreibungspakete war, aufgrund der großen in sehr kurzer Zeit zu liefernden Mengen, ebenfalls von größter Bedeutung. Die Aufträge umfassten häufig verschiedene Längen desselben Profils, was die Herausforderung für die Lieferkette erhöhte und unkonventionelle Lösungen erforderlich machte – wie beispielsweise ein neues Drehkreuz in Køge, von wo aus ein Teil der Aufträge per LKW direkt zur Baustelle transportiert werden konnte. Zusätzliche Bahnlinien sollen in den nächsten Jahren in Auftrag gegeben werden. ArcelorMittal

befindet sich in einer guten Ausgangsposition, auch für diese bevorstehenden Herausforderungen die erste Wahl des Kunden zu bleiben.

## Profile und Stabstähle

ArcelorMittal Europe hat eine lange Tradition und namhafte Führungsrolle in der Herstellung und Kommerzialisierung von Bauformen aufzuweisen, die üblicherweise als Walzprofile oder Stabstähle bekannt sind. Das Geschäftssegment umfasst zehn Fabriken in fünf europäischen Ländern und fußt auf einem großen Verkaufs- und Marketingnetz, das sich über 60 Länder über den gesamten Globus verteilt erstreckt. Der Konzern bietet das größte Sortiment an Baustahlsorten und -formen, so dass jede Anwendung für Profile und Stabstähle umgesetzt werden kann, ob es dabei nun um Bau, Ingenieurbau oder Energie geht.

ArcelorMittal arbeitet mit seinen Kunden an der Entwicklung von leichteren, kostengünstigeren Designs, welche den Sicherheits-, Nachhaltigkeits- und Designkriterien entsprechen.

Als Beispiele für eine Reihe einzigartiger Produkte von ArcelorMittal sind folgende zu nennen:

- **Histar®**, ein Hochleistungsstahl für Profile, die in Hunderten von charakteristischen Bauten weltweit eingesetzt wurden – unter anderem beim Freedom Tower in New York, wo eine durchschnittliche Gewichtersparnis von 32 % bei Stahlsäulen und von 19 % bei -trägern erreicht wurde. Dies entspricht einer CO<sub>2</sub>-Ersparnis zwischen 20 und 30 %.
- Elegant mit Flexibilität kombiniert ermöglichen die sinusförmigen und runden Stegöffnungen der leichtgewichtigen Wabenträger von ArcelorMittal **Angelina™** und **ACB®** die problemlose Installation von mechanischen, elektrischen und sanitären Rohren und Rohrleitungen, wobei die Deckenhöhe maximiert wird.
- **CoSFB** (Composite Slim-Floor Beam), eine kürzlich preisgekrönte Produktentwicklung von ArcelorMittal bedient sich der innovativen Betondübel-Technik, mittels derer die Verbundwirkung des Trägers ohne eine Erhöhung der Bauhöhe gewährleistet wird.
- Die Jumbo-Profile von ArcelorMittal, die als Säulen in extrem hohen Gebäuden und in Anlagen der Schwerindustrie eingesetzt werden und zehnmal größer als durchschnittliche gewerbliche Profile sind, sind sehr schwere Walzprofile, die bis zu 1.377 kg/m wiegen und eine Flanschdicke von bis zu 140 mm aufweisen.