Modernisierung: Hohe Walzkräfte bei wenig Platz

Günther Schnell, Christoph Klebba

Stahlproduzenten weltweit sind bestrebt, sich kontinuierlich verändernden Anforderungen im Markt anzupassen, während sie die Produktionskosten niedrig und die Produktivität hochhalten müssen. Ein ausgezeichnetes Beispiel für den Umgang mit den genannten Herausforderungen ist Sidenor Aceros Especiales S.L. in Spanien. Das Unternehmen ist einer der führenden Spezialstahlproduzenten in Europa und modernisierte sein Werk für am Standort Basauri erheblich, um die Wettbewerbsfähigkeit auf dem Markt zu stärken. Diese Case Study beschreibt das umfassende Modernisierungsprojekt und seine Ergebnisse mit Fokus auf den neu installierten Reduzier- und Sizing-Block (RSB®) aktuellster Generation von KOCKS.

Das spanische Stahlunternehmen Sidenor Aceros Especiales S.L. ist auf die Produktion von Spezialstählen für den Einsatz in anspruchsvollen Branchen wie Automobilindustrie und Maschinenbau fokussiert. Mit etwa 1.800 Mitarbeitern an acht Produktionsstätten stellt Sidenor rund eine Million Tonnen Spezialstahl pro Jahr her. Damit ist das Unternehmen der größte Produzent in Spanien und auch in Europa führend.

Sidenor steht in der Branche für erstklassige Qualität, zielgerichtete Innovation und kontinuierliche Verbesserung. Mit diesen Eigenschaften hat sich das spanische Unternehmen zu einem führenden Hersteller von Spezialstahl auf dem europäischen Markt entwickelt. Um diese Position strategisch abzusichern und weiter auszubauen, hat das Unternehmen bereits 2017 umfassende Investitions- bzw. Modernisierungsmaßnahmen eingeleitet. Im besonderen Fokus stand dabei das Walzwerk für Spezialstähle (SBQ) am Hauptsitz in Basauri. Hier ist zwischenzeitlich ein Großteil der bestehenden Einrichtungen ersetzt oder modernisiert worden, wodurch sich die Produkt- und Prozessqualität nachhaltig verbessert hat, gleichzeitig der Fertigabmessungsbereich erweitert und die Flexibilität gesteigert werden konnte.

In zwei Phasen zum modernisierten Walzwerk

Die einzelnen Maßnahmen bei Sidenor erfolgten in zwei umfangreichen Bauphasen (s. **Bild 1**). In Phase 1 konzentrierte man sich auf den Ersatz des bestehenden 80t/h Aufheizofens und das Ersetzen des Reversierwalzwerks vor der 8-gerüstigen Zwischenstraße in H/V-Anordnung, gefolgt von einem Duo-Maßwalzwerk mit drei Gerüstpositionen (VRM).

Der veraltete konventionelle Aufheizofen wurde im Verlauf

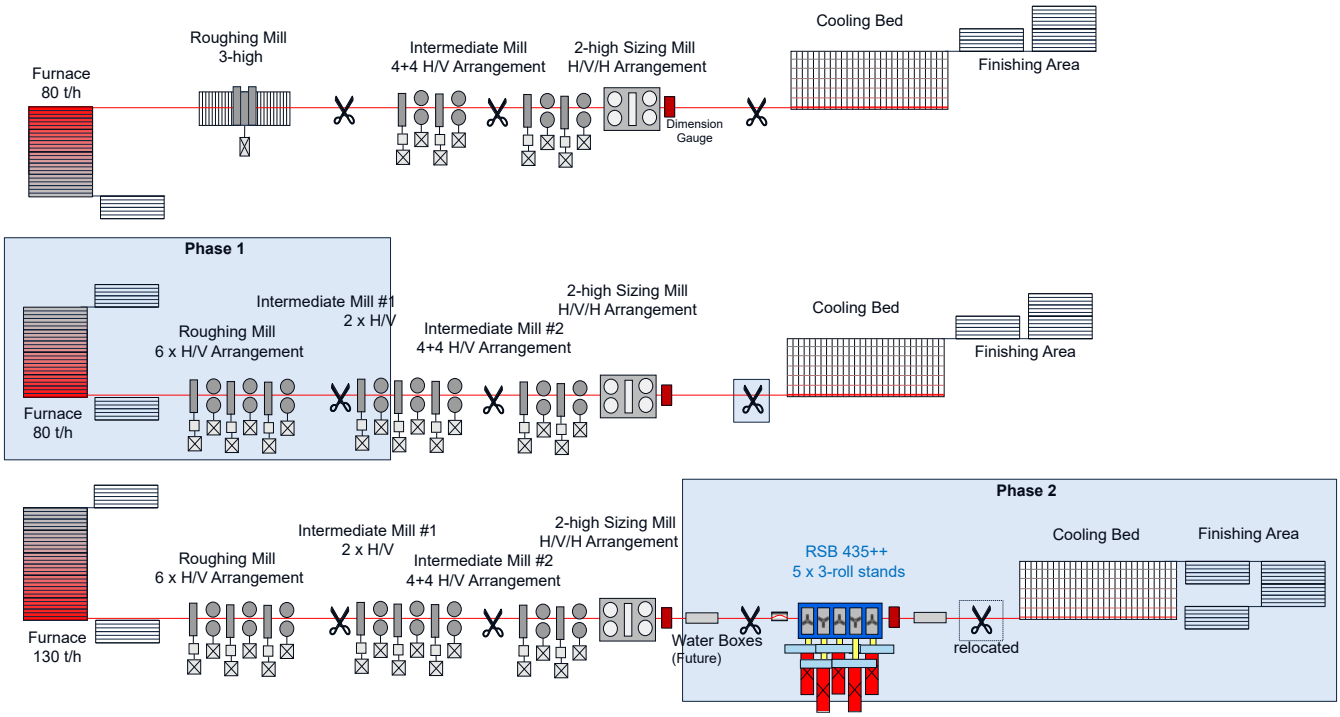

Bild 1: In zwei Phasen zum modernisierten Walzwerk.

Bild 2: KOCKS RSB® 435++/5 bei Sidenor Basauri.

der Modernisierung durch einen neuen modernen Hubbalkenofen mit identischer Kapazität ersetzt, wobei eine zukünftige Kapazitätserweiterung von 80 auf 130t/h bei der Planung berücksichtigt wurde und bereits in der zweiten Phase der Modernisierung vorzeitig erfolgte.

Das bestehende Reversierwalzwerk wurde im Umbau durch ein modernes 6-gerüstiges kontinuierliches Reduzierwalzwerk mit Kompaktgerüsten (CS-Gerüsten) in H/V-Anordnung ersetzt. Dahinter installierte Sidenor zwei zusätzliche kompakte H/V-Gerüste sowie zwei neue Scheren. Die erste Schere hinter Gerüst Nr. 6, die zweite Schere als Kühlbettschere, welche auch für höhere Geschwindigkeiten und größere Fertigabmessungen ausgelegt ist.

In Phase 2 wurde der gesamte Fertigblock- und Kühlbettbereich inklusive Adjustage komplett erneuert. Im Einzelnen umfasste dies ein neues Kühlbett, zwei neue Trennschleifmaschinen und eine Generalüberholung der vorhandenen Trennschleifmaschine sowie einen komplett neuen Adjustagebereich. Weiterhin wurde ein KOCKS 3-Walzen Block zur Produktion aller Fertigabmessungen installiert. Im Zuge der Modernisierung entstand auch ein neuer Lagerbereich für die Fertigprodukte und es wurden neue Wärmebehandlungsöfen installiert. Alle Maßnahmen gingen Hand in Hand mit einer umfassenden Aufrüstung des bestehenden Level-2-Systems.

Reduzier- und Sizingblock als Schlüsseltechnologie des Walzwerks

Eine zentrale Rolle im spanischen SBQ-Walzwerk spielt der neue Reduzier- und Sizingblock (RSB®) von KOCKS (**Bild 2**). Der Block vom Typ RSB® 435++/5 ist der neu gestalteten Duo-Straße nachgeschaltet. Mit größtmöglicher Flexibilität können hier zuverlässig beste Toleranzen erzielt werden. Ausgelegt ist der Block für Fertigabmessungen von Ø 20 - 120 mm. Das Antriebskonzept des aktuellen RSB® der Generation 5.0 wurde dabei explizit dahingehend optimiert, bei kleinstmöglichem Platzbedarf höchstmögliche Walzkräfte und Drehmomente zu übertragen. Jede Gerüstposition verfügt über einen individuellen Antriebsstrang, der flexible Anpassungen der Walzgeschwindigkeiten und Zugverhältnisse ermöglicht.

Die 3-Walzen-Technologie von KOCKS hat sich seit der Erstinstallation im Jahr 1954 stetig entsprechend der Anforderungen des Marktes weiterentwickelt. 2023 zählt das Unternehmen mit seinem RSB® nahezu 130 Referenzen weltweit. Ein modulares Antriebskonzept erlaubt dabei maßgeschneiderte Lösungen für jeweils individuelle Anforderungen eines jeden Walzwerks.

Walzprozesse im Griff mit Remote Control

Die moderne KOCKS Remote Control ermöglicht die individuelle Fernanstellung jedes Gerüstes und jeder Rollenführung des RSB® durch Servomotoren, die sich hinter einer Sicherheitshaube befinden. Die Kopplung der Antriebe erfolgt dabei automatisch, wenn die Haube geschlossen wird. Die Fernanstellung kann vom Leitstand erfolgen. Die klassische, manuelle Anstellbarkeit in der Walzstraße bleibt alternativ weiterhin erhalten.

Zusätzlich kommt in der SBQ-Anlage das Size Control System (SCS®) von KOCKS zum Einsatz. Dieses Closed-Loop-System regelt im Zusammenspiel mit einem Profilmessgerät vollautomatisch und in Echtzeit die Einstellparameter des Reduzier- und Sizingblocks. Anhand der gemessenen Profilabweichungen der auslaufenden Fertigabmessungen, korrigiert das SCS® die Drehzahlregelung der Hauptmotore und/oder die Position der

Walzenkaliber in den 3-Walzen-Gerüsten. Die Drehzahlregelung passt automatisch die Hauptmotordrehzahl an und beeinflusst damit den Zugfaktor zwischen den Gerüsten.

In ihrem Zusammenspiel erlauben die beiden Regelsysteme damit eine sofortige Reaktion auf Unterschiede zwischen Ist- und Soll-Querschnitten. Das SCS® berechnet zudem eine sofortige Kompensation für den Walzenverschleiß und hält dadurch zu jeder Zeit ein optimales Toleranzniveau. Alle vom SCS® optimierten Einstellwerte werden gespeichert und können im Nachgang analysiert und ausgewertet werden, womit ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess in Gang gesetzt werden kann.

Neue Flexibilität für die Produktion kleiner Lose

Bedeutender Vorteil der 3-Walzen-Gerüste gegenüber klassischer Duo-Gerüste ist der sogenannte Free-Size-Bereich. Durch die Nutzung einer entsprechenden 3-Walzengeometrie kann eine unbegrenzte Anzahl von Fertigdurchmessern innerhalb dieses Free-Size-Bereichs von 9 % des Fertigdurchmessers (oder von maximal 3 mm) aus demselben Einlaufdurchmesser allein durch Anpassung des Walzspalts erfolgen.

Die hinzugewonnene Freiheit im Walzprozess erlaubt es Sidenor, den Produktionsplan mit einer neuen Flexibilität zu gestalten und Abläufe im Walzwerk dadurch grundlegend zu optimieren. Vor der Umstellung auf die KOCKS 3-Walzentechnologie war der Produktionsplan nach Fertigdurchmessern sortiert. Bei jedem Produktionszyklus wurden zunächst die kleinsten Durchmesser gewalzt, gefolgt von immer größeren Abmessungen. Bei Sidenor als Spezialstahlhersteller mit relativ kleinen Losgrößen und vielen verschiedenen Materialgüten, die wiederum unterschiedliche Ofentemperaturen (zwischen 1100°C und 1280°C) erfordern, ging dies mit einer hohen Anzahl unvermeidbarer Leerhübe im Aufwärmofen einher.

Mit den neu gewonnenen Möglichkeiten des RSB®, organisiert Sidenor die Produktion mittlerweile entsprechend der jeweiligen Heizgruppe der Materialgüte. Im Free-Size-Bereich von 3 mm werden dann mehrere Abmessungen produziert, ohne dass in der vorgelagerten Walzlinie irgendetwas physikalisch verändert werden muss (ausgenommen Einstellparameter wie z. B. Drehzahlen). Das Ergebnis ist ein wesentlich effizienterer Ofenbetrieb. Der Energieverbrauch wird minimiert, während die Produktivität maximiert wird, da die Knüppelverteilung im Aufheizofen deutlich höher ist. Außerdem ist der Ofenbetrieb stabiler und weist geringere Temperaturschwankungen auf, was besonders bei kritischen Güten wie Edelstahl wichtig ist. So sank bei Sidenor auch die Menge der Versuchsknüppel um über 50 %.

Höhere Produktivität durch vereinfachte Produktionsprozesse

Durch die Möglichkeiten des Free-Size-Walzens in Verbindung mit dem schnellen Gerüstwechselsystem des Kocks RSB®, das mit minimalen Wechselzeiten überzeugt, konnten der Kaliberplan und die Produktionsprozesse bei Sidenor enorm vereinfacht und optimiert werden. Zusätzlich wurde der gesamte Abmessungsbereich erweitert – von zuvor Ø 29 - 100 mm auf Ø 20 mm bis Ø 120 mm. Damit konnte sowohl der Kleinstabmessungsbereich als auch der Großabmessungsbereich erweitert werden.

Seit der Modernisierung haben alle H/V-Gerüste im Vor- und Zwischenwalzwerk eine einzige Stich- bzw. Kalibergeometrie. Änderungen in der Vor- und Zwischenstraße, sind nahezu nicht mehr erforderlich. Stattdessen erfolgen alle erforderlichen Anpassungen im hochflexiblen RSB® was den An- und Einstellungsaufwand in der Vor- und Zwischenstraße um 80% reduziert.

Das Set-up des Vor- und Zwischenwalzwerks bleibt nach der Modernisierung bei Sidenor immer gleich, wodurch die Arbeit in der Walzlinie und damit die Gefahr von Fehlern minimiert wird. Ein Wechsel von Anstichen und Führungen für verschiedene Fertiggrößen, was üblicherweise zwischen 10 und 45 Minuten dauerte, ist nicht mehr notwendig. In Folge stieg auch die Verfügbarkeit des Walzwerks deutlich an. Weiterhin resultierte der vereinfachte Walzplan in der Reduzierung des Lagerbestands an Walzen und Führungen.

Investition in eine erfolgreiche Zukunft

Sidenor entwickelt kundenspezifische Lösungen für anspruchsvollste Anwendungen und bietet seinen Kunden eine breite Palette von SBQ-Produkten. Das Modernisierungsprojekt zeigt das klare Bekenntnis von Sidenor auch weiterhin den höchsten Marktanforderungen umfassend zu begegnen.

Nach Abschluss der Modernisierung ziehen Sidenor und KOCKS eine positive Bilanz. Durch die umfassenden Umbaumaßnahmen im Walzwerk und die Installation des RSB® 435++/5 konnte die Produktivität durch eine höhere Ofenkapazität, einen erweiterten Abmessungsbereich, schnellere Walzgeschwindigkeiten und ein optimiertes Walz-Setup um bis zu 50% gesteigert werden. Zudem wurden die relativen Betriebskosten durch die Optimierung der Walzwerkverfügbarkeit, der Ofenbelegung und durch die Reduzierung der erforderlichen Stand-by-Ausrüstung erheblich gesenkt.

Autoren:

Günther Schnell
Managing Director Sales & Marketing
Friedrich Kocks GmbH & CO KG

Christoph Klebba
Area Sales Manager
Friedrich Kocks GmbH & CO KG