

Ausschnitte aus der Festbroschüre **“Als Erinnerung”**
Amicale des hauts-fourneaux A et B, November 2009

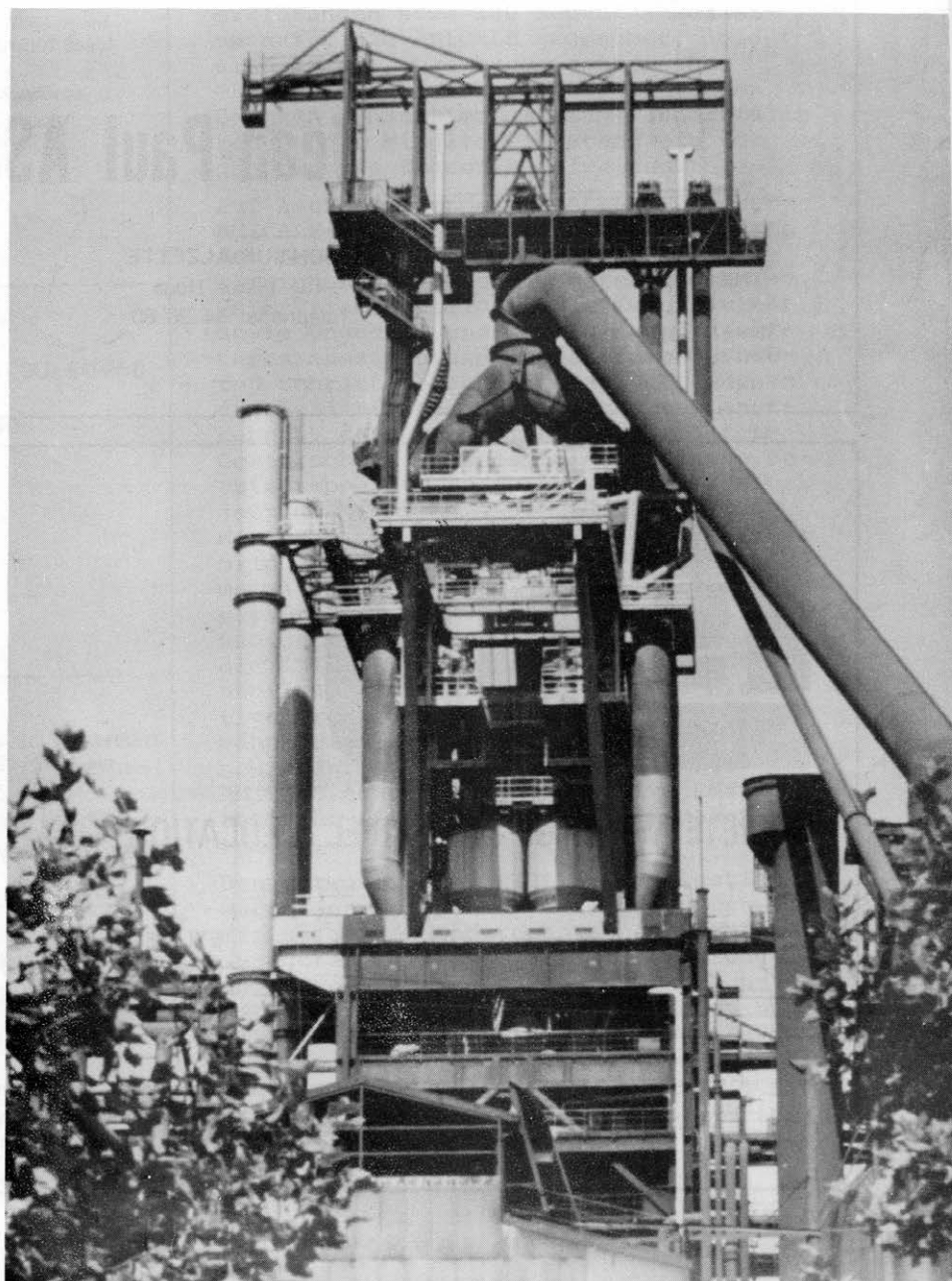
A PERISCOPE

Amicale des Employés Techniques
des ARBED Esch: BELVAL-
SCHIFFLANGE-TERRE ROUGE
A.s.b.l.

juillet 76

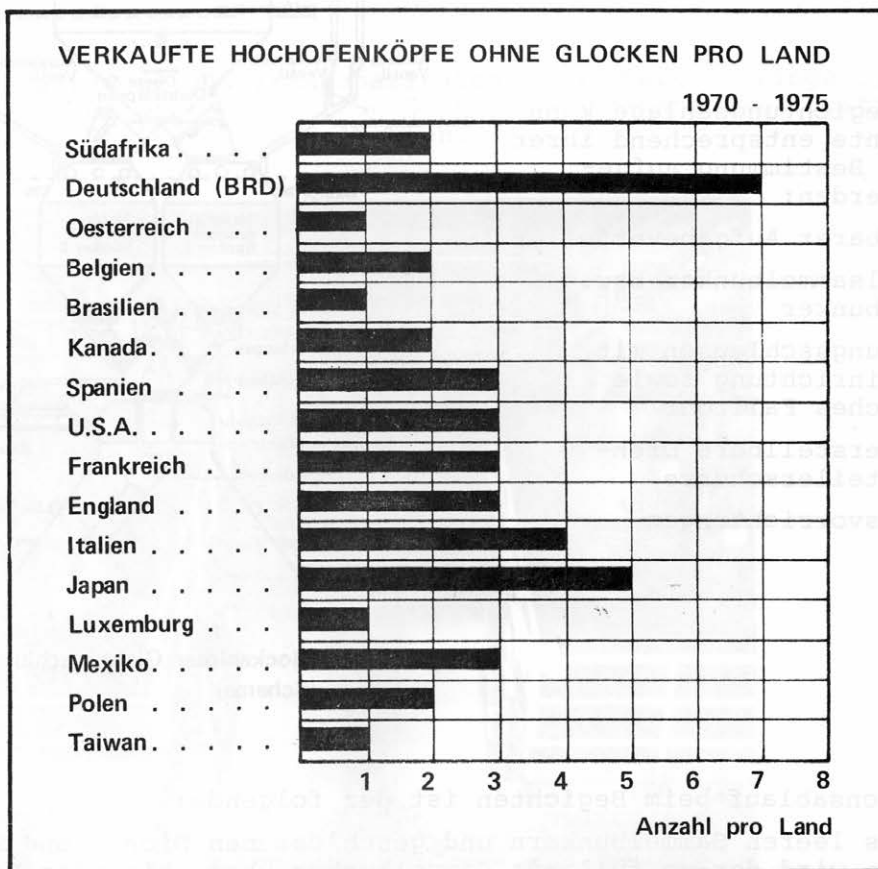
No 8

Périodique
trimestriel



Gichtverschluss ohne Glocken auf Hochofen "B" von ARBED-Belval

Im Rahmen einer Neuzustellung wurde der Hochofen B mit einer neuartigen Hochofenbegichtung ausgerüstet, die von den PAUL WURTH Werken entwickelt wurde und einen weltweiten Erfolg kennt. In Luxemburg ist die in BELVAL montierte, als "Hochofenkopf ohne Glocken" bekannte Begichtung bisher die einzige, derartige Anlage. In den Jahren 1970-1975 konnte PAUL WURTH selbst oder durch Lizenznehmer in 16 Ländern 43 Hochofenköpfe ohne Glocken verkaufen.



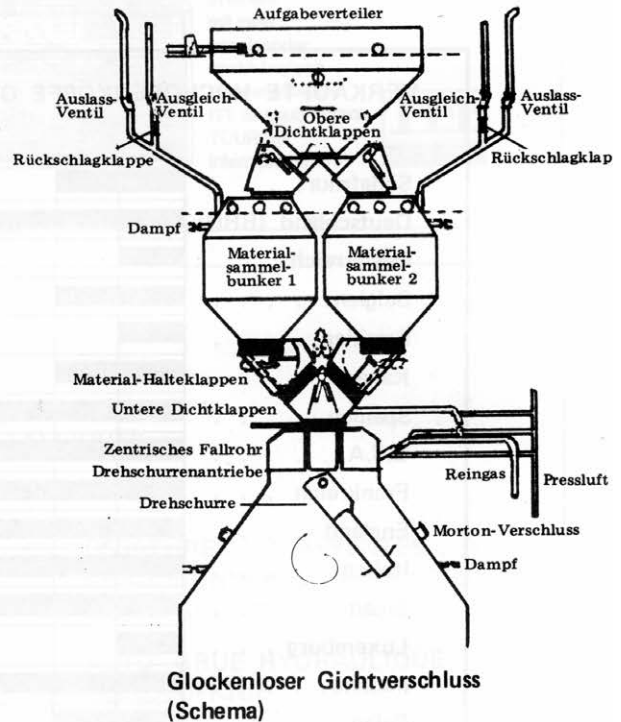
In den Nachkriegsjahren hat die Hochofentechnik sehr grosse Fortschritte gemacht. Entwicklungen wie erhöhte Gichtgedrücke, Bandbeschickung, Plattenkühlung usw. sind charakteristisch. Beeindruckend ist der Trend zu immer grösser werdenden Einheiten mit höheren Kapazitäten.

Die Probleme der Hochofenbeschickung (gleichmässige Beschickung, Kornentmischung usw.) sind aber mit der Grösse der Hochöfen mitgewachsen und trotz mancher baulicher Veränderungen an den traditionellen Beschickungseinrichtungen, aufgebaut auf das diskontinuierliche Glockenbegichtungsprinzip, konnten keine optimalen Lösungen gefunden werden. Die grossen Glocken mit ihren hohen Gewichten und Abmessungen stellen immer schwierigere fertigungstechnische Probleme. Die erhöhte Gegendrücke verlangen mehr und mehr einfach und

sicher abdichtende Elemente und die immer höher werdenden Tagesproduktionen erfordern kürzere und zeitlich genauer festlegbare Wartungsstillstände. Die Möllerverteilung auf der Gicht stellt neue Bedingungen, die von dem Hochofenkopf ohne Glocken erfüllt werden. Diese grundneue, fast kontinuierliche Begichtungsart, entwickelt für Grosshochöfen mit hohem Gegendruck (heute bis 3 atü), löst die Dichtungs- und Grössenprobleme der herkömmlichen Glockenbegichtung auf elegante Weise.

Die neue Begichtungsanlage kann in 5 Elemente entsprechend ihrer jeweiligen Bestimmung aufgliedert werden:

1. verfahrbarer Aufgabeverteiler
2. Materialsammelbunker bzw. -dosierbunker
3. Begichtungsschleusen mit Dosiereinrichtung sowie zentrisches Fallrohr
4. winkelverstellbare Dreh- und Verteilerschurre
5. Antriebsvorrichtungen



Der Funktionsablauf beim Begichten ist der folgende:

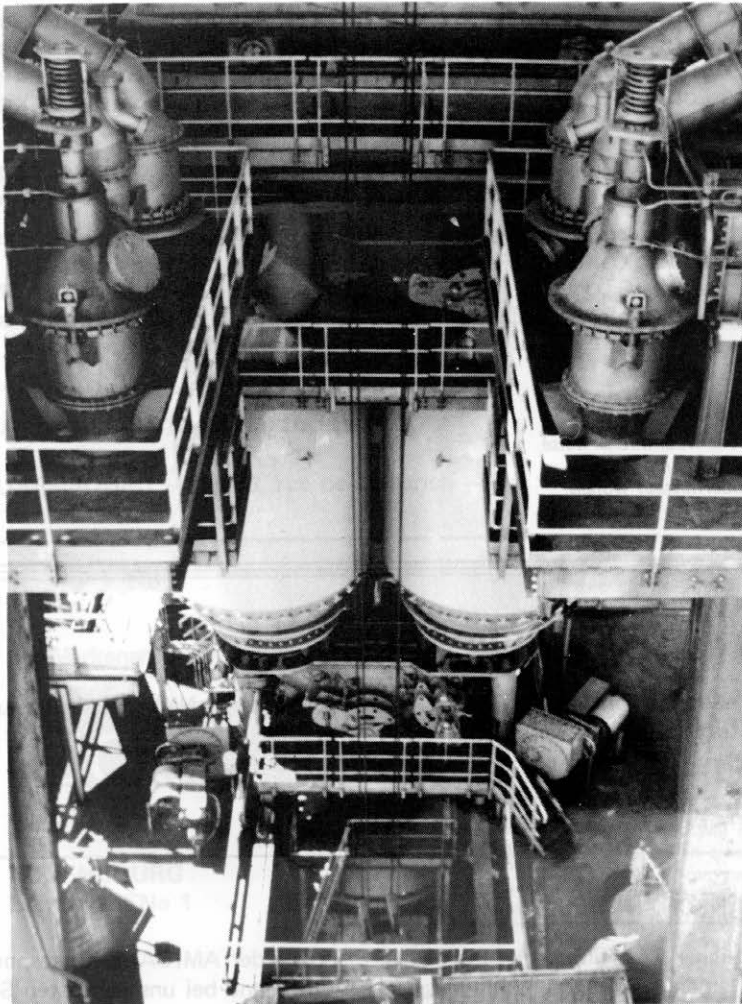
Bei anfangs leeren Sammelbunkern und geschlossenen Dicht- und Materialklappen wird der zu füllende Sammelbunker über Skip oder Band beschickt, wozu die obere Dichtklappe geöffnet werden muss. Nach der Füllung und Schliessen der Dichtklappe erfolgt mittels vorgereinigtem Gas der Druckausgleich im Bunker. Während der Füllung des zweiten Bunkers wird der erste entleert, nachdem die untere Dichtklappe geöffnet wurde, die Drehschurre in die Startposition gefahren und die Materialhalteklappe geöffnet wurde. Der Einsatzstoff läuft nach vorgewählter Durchlaufgeschwindigkeit über die Drehschurre in den Hochofen. Nach der Entleerung des Bunkers schliessen sich nacheinander die Materialhalte- und Dichtklappe, um nach erfolgter Druckentlastung den Bunker für die nächste Befüllung zur Verfügung zu stellen. In der Zeit, in der der zweite Bunker entleert wird, wird der erste wieder gefüllt.

Diese Begichtungsanlage hat viele Vorteile gegenüber konventionellen Anlagen:

- die fallwinkelverstellbare Drehschurre erlaubt eine ideale Möller-

verteilung vom Ofenrand bis zum Zentrum nach mehreren Begichtungsarten. Die Hauptbegichtungsarten sind die automatische Ringbegichtung, die automatische Spiralbegichtung, die handgesteuerte Punktbegichtung sowie die handgesteuerte Segmentbegichtung,

- die gigantisch werdenden Glocken, Trichter und verstellbaren Schlagpanzer verschwinden und bringen die wichtigen Gichtelemente zurück zu kleinen, einfach abzudichtenden und auswechselbaren Einheiten,
- alle Schleissteile, inklusiv Schurre, sind in weniger als zwei Schichten auszutauschen,
- die Uebergichtkonstruktionen werden niedriger und wesentlich leichter,
- die Belastungen und Krankkapazitäten sind stark verringert, so dass Investitionen für diese neue Gicht bei ungefähr zwei Drittel gegenüber früheren Lösungen liegen.



*Ansicht des
glockenlosen
Gichtverschlusses
des Hochofens "B"
von ARBED-Belval.*

Die Neuzustellung des Hochofens "B" in Belval wurde in der kurzen Bauzeit von nur 5 Monaten bewältigt.

Zuerst mussten die Gasabzugsrohre abgestützt und abgeschnitten werden, dann der alte Gichtverschluss inklusiv grosse Glocke und grosse Schlüssel. Desweiteren war die Demontage des Daches der Giesshalle erforderlich. Auf der Giesshalle wurde eine Montagebühne aufgebaut. Daraufhin wurde der alte Gasfangpanzer mitsamt Schlagpanzer demontiert und eine Schutzbühne im Ofen errichtet. Nacheinander wurden Gasfangpanzer, Gasabzugsrohre, einteiliger Gichtring, neuer Ausbaukran, Uebergichtkonstruktion usw. montiert. Dann erst wurde der eigentliche neue Gichtverschluss eingebaut. Die Gichtbühne sowie der Schrägaufzug mussten eingebaut und der neuen Anordnung angepasst werden.

Die Materialbunker werden über Skips mit einem Nutzvolumen von 12 m³ beschickt. Die Bunker selbst haben ein Fassungsvermögen von 36 m³.

Die Erfahrungen mit den bisher installierten Gichtverschlüssen ohne Glocken haben gezeigt, dass bei Ersetzen von Verschleissteilen oder mechanischer Ausrüstung die Stillstandszeiten des Ofens stark verringert werden können. Die Unterhaltszeiten betragen nur einen Bruchteil derjenigen des alten Gichtverschlusses und beschränken sich auf vorausgeplante Normalstillstände. Die Ofenführung selbst wird einfacher und dank der Möglichkeiten, jeden Punkt anzusteuern und fast kontinuierlich zu begichten, ist der Ofengang besser kontrollierbar.

In BELVAL werden im Rahmen eines Versuchsprogrammes die Auswirkungen verschiedener Beschichtungsprofile auf den Ofengang untersucht.

Abschliessend kann man sagen, dass nach den guten Erfahrungen im Ausland und den beeindruckenden Verkaufszahlen das Vertrauen in den Gichtverschluss ohne Glocken und in seine wirtschaftlichen Vorteile, was Investitions-, Betriebs- und Instandhaltungskosten, sowie den erreichten, verbesserten Ofengang anbetrifft, dauernd wächst.

Luxemburg, den 28. Juni 1976

Dieser technische Beitrag wurde uns freundlicherweise von den Paul Würth-Werken zur Verfügung gestellt, wofür wir unseren besten Dank übermitteln wollen.

**Glockenloser Gichtverschluss von Paul Wurth –
nach wie vor Trendsetter im Markt**

Die Paul Wurth S.A. hat auch nach der Pensionierung von Edouard Legille die Entwicklung des Produkts „Glockenloser Gichtverschluss für Hochöfen“ weiter vorangetrieben.

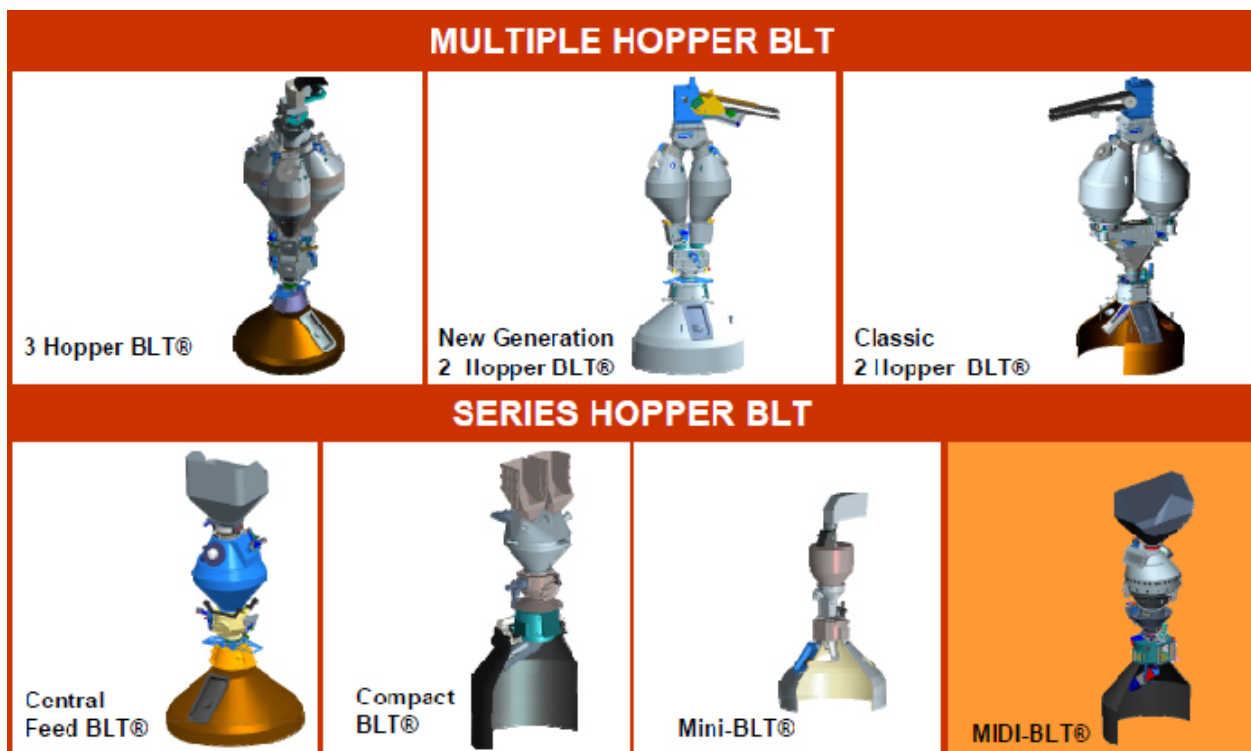
Basierend auf den weltweiten Installations- und Anwendungserfahrungen werden alle Baugruppen einer stetigen Verbesserung und Weiterwicklung unterzogen; seit den 1970-er Jahren wurden Einzelfunktionen verbessert, konstruktive Merkmale vervollkommen, modernere Materialien eingesetzt. Die Herstellung der Kernteile des Gichtverschlusses, die seit 2004 in einem Betrieb mit den Reparaturwerkstätten in Dommeldange (ehem. MecanARBED, jetzt ArcelorMittal Dommeldange) beheimatet ist, stellt auch heute noch eine hochmoderne Produktionsstätte des spezialisierten Schwermaschinenbaus dar.

Heute unterscheidet man 6 Grundformen des glockenlosen Gichtverschlusses (siehe Grafik).

Bei allen wird das Material über Bunker und Klappen eingeschleust und von der dreh- und kippbaren Verteilerschurre punktgenau an den notwendigen Platz im Hochofen gebracht.

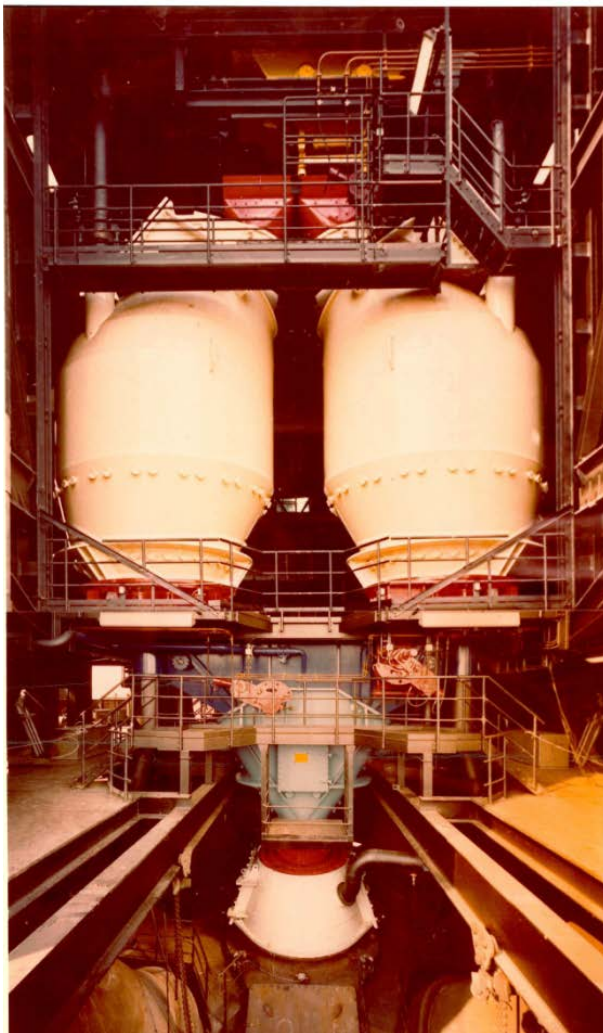
Die Gichtverschluss-Typen richten sich in erster Linie nach der Ofengröße, aber auch nach prozesstechnischen Überlegungen oder konstruktiven Besonderheiten bestehender Anlagen (Oberofen, Begichtungsart etc.).

Die Referenzliste von Paul Wurth zählt heute 500 Gichtverschluss-Installationen. 60 befinden sich in Europa (inklusive Osteuropa, Türkei und ehemalige Sowjetunion), 25 in Nord- und Südamerika. Der größte Markt ist Asien, wo allein China ja inzwischen fast die Hälfte allen Stahles der Welt herstellt. China ist auch der größte Einzelmarkt mit etwa 340 Gichtverschlüssen, wobei fast 300 davon unter Lizenz geliefert wurden, vornehmlich für kleine Hochöfen unter 1000 m3.



Mit dem Erfolg des Gichtverschlusses ist auch die Firma Paul Wurth grösser und vielseitiger geworden. Es gibt inzwischen 25 Filialen weltweit (mit 1400 Angestellten, 500 davon in Luxemburg), man ist in 44 Ländern vertreten. Zentrales Geschäftsfeld ist der Bau und die Modernisierung von Hochofen-Gesamtanlagen. Dazu kommen aber auch Kokereitechnik, Reststoffverwertung und Umwelttechnologien. Zurzeit baut Paul Wurth neue Hochöfen in Brasilien, Indien, Russland und Südkorea.

© Paul Wurth 2009





Montage eines glockenlosen Gichtverschlusses am HO1 von ArcelorMittal Méditerranée (September 2008)