

Modernisierter Lichtbogenofen bei der Stadler Stahlguss AG im schweizerischen Biel.

## Ofenmodernisierung optimiert Standzeit, Wartung und Effizienz

Die Firma KSK Kuhlmann-System-Kühltechnik GmbH, Haltern am See, hat in einem Zeitraum von dreieinhalb Monaten einen Lichtbogenofen aus dem Jahr 1964 bei der Stadler Stahlguss AG im schweizerischen Biel modernisiert.

VON OLAF HUSCHER, HALTERN AM SEE, UND MICHAEL SCHMITZ, BIEL, SCHWEIZ

Als Tochtergesellschaft der Stadler Rail Group ist die Stadler Stahlguss AG mit Sitz in Biel führender Lieferant hochwertiger Gussteile für die Drehgestellfertigung der internationalen Projekte der Muttergesellschaft. Bereits seit der Integration in die Stadler Rail Group im Jahre 2004 ist Stadler Stahlguss bedeutender Bestandteil der Lieferkette innerhalb der Gruppe: Mit modernen Anlagen im Bereich handgeformter Stahlguss gehört das Unternehmen zu den führenden

Stahlgießereien in Europa. Unter der Führung der Stadler Rail Group entwickelte sich die Stadler Stahlguss AG kontinuierlich weiter und forcierte neben dem Konzerngeschäft das Drittkundengeschäft. Durch Investitionen, u. a. in einen modernen, wassergekühlten Elektrolichtbogenofen sowie einen modernen Röntgenbunker, konnte sich das Unternehmen in seinem Wettbewerbsumfeld gut aufstellen.

Der im Jahr 1964 erbaute Lichtbogenofen der Firma BBC passte nicht mehr in das heutige Fertigungskonzept der modernen Stahlgießerei. Die in die Jahre gekommene Auslegung des Lichtbogenofens (LBO) entsprach aufgrund der langen Ein-

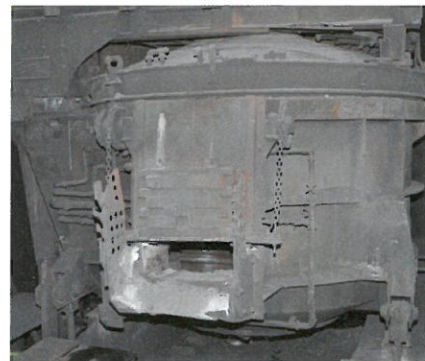


Bild 1: Lichtbogenofen vor dem Umbau.

satzzeiten nicht mehr dem Stand der Technik (Bild 1).



**Bild 2:**  
Pumpenstation  
und Wärmetauscher  
in Stack-Bauweise  
inklusive Armaturen  
und Sensorik.

**Technische Daten:**

Transformator: SSKD 280  
Max. Leistung: 3.360 KVA  
Elektroden-  
Durchmesser: 9" / 230 mm  
Max. Ofenleistung: 8800 A  
Netzspannung: 16 KV / 50 Hz

**Abmaße Ofengefäß**

Durchmesser: Ø: 2800 mm  
Höhe: 2213 mm  
Gewicht: 10 935 kg

**Betriebszustände**

Chargeninhalte: 8 t (vor Umbau),  
11 t (nach Umbau)  
Chargenzeit: 2,5 h  
Abstichtemperatur: max. 1700 °C  
Kühlwassermenge: 75 m³/h  
Wassertemperatur: 45 °C/57 °C  
Temperaturdifferenz: 12 K



**Bild 3:**  
Leckageüberwachung  
mittels Gewichtskontrolle.

**Bild 4:**  
Der modifizierte  
LBO im April 2015,  
Darstellung der  
Elektrodentragarm-  
kühlung mit wasser-  
gekühlten Hoch-  
stromkabeln.



**„Bei der Herstellung gewisser Stahlqualitäten sind die Vorteile eines Lichtbogenofens nicht von der Hand zu weisen!“**

Bei der Herstellung gewisser Stahlqualitäten sind die Vorteile eines LBO nicht von der Hand zu weisen und für die Fertigung der Bauteile bei Stadler Stahlguss unerlässlich. Zudem ergeben sich Zeit- und Kosteneinsparungen durch den Einsatz von Recyclingmaterial und kürzere Schmelzzeiten.

Innerhalb des kurzen Projektzeitraumes von vier Monaten wurden der Ist-Zustand ermittelt, der Soll-Zustand erarbeitet, die notwendigen Konstruktionen geplant und der Umbau durchgeführt.

Die KSK GmbH plante ein neues Ofenkonzept, welches sich an der Hauptgeometrie der bestehenden Konstruktion

orientierte. Entgegen der alten Technik besitzt der neue LBO moderne wassergekühlte Baugruppen, sowohl bei den Gefäßbauteilen als auch im Bereich der Stromführung. Neben der Neukonstruktion der Hauptofenkomponenten wie dem Gefäß, dem Deckel, dem Tunnel und der Schlackentür wurden die Elektrodentragarme und die Hydraulikkomponenten modernisiert und instandgesetzt. Angefangen von der Demontage der bestehenden Elektrodentragarme sowie der Hubsäulen bis zur Zerlegung der Einzelteile im eigenen Werk in Haltern am See, wurden sämtliche Verschleißteile, wie z. B. die elektrischen Isoliermaterialien, die Dichtungspakete und

die verchromten Kolben der Hubsäulen inspiziert, aufgearbeitet oder erneuert. Zudem wurden die Dichtungspakete rekonstruiert und eingepasst. Sämtliche gegen Hochstrom zu isolierende Bauteile wurden durch Hochleistungsfaserverbundwerkstoffe ausgetauscht.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und des Installationsortes der Pumpenstation im Untergeschoss der Anlage wurde diese in sogenannter Stack-Bauweise als komplett im Herstellerwerk vormontierte Baueinheit ausgeführt (Bild 2). Hierdurch konnten die Hauptaggregate der Kühlwasserversorgung, die Pumpen und die für den ersten Ausbauschnitt geplanten Wärme-

tauscher komplett auf dem Chassis ausgerichtet, geliefert und montiert werden.

Zur Reduzierung des Verschleißes der wassergekühlten Komponenten wird die Anlage zudem mit einer vorgeschalteten Wasseraufbereitungsanlage betrieben. Um eine sichere Leckageüberwachung zu gewährleisten, wird das geschlossene Kühlwassersystem über einen Ausgleichsbehälter mit Sensorik überwacht (Bild 3). Zur Rückkühlung des Mediums wurde das bestehende offene Kühlwassersystem vom Brunnen in den Sekundärkreislauf der Wärmetauscher eingebunden.

Das Kühlwassersystem wird jetzt über eine neukonzipierte, SPS-gesteuerte Pumpenstation gewährleistet, die sämtliche Komponenten mit Kühlwasser versorgt. Das Kühlkonzept beruht auf einer Temperatur-Niveau-Regelung (TNR) und ermöglicht so einen energieeffizienten Anlagenbetrieb. Für weiterführende Ausbaustufen ist die Auskopplung und Nutzung der Restenergie vorgesehen. Zur Vermeidung von Taupunktunterschreitungen und damit zur Korrosionsvorbeugung der gekühlten Elemente wird der Kühlkreislauf mit einer Vorlauftemperatur von 65 °C betrieben. Durch die

in modularer Bauweise ausgeführte Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) mit eingebundener WIN-CC-Station arbeitet die Anlage im optimalen Temperaturbereich für den Ofenbetrieb.

Die Modernisierungsmaßnahmen mit den wassergekühlten Elementen versprechen längere Standzeiten, sind wartungsfreundlicher und haben gleichzeitig energetische Vorteile (Bild 4). Durch den Umbau ist zum einen der Ofenbetrieb gewährleistet und zum anderen ergibt sich eine effektivere Nutzung des Ofens von maximal 8 t pro Charge bei einer Chargenzeit von 2,5 h.

Entgegen der bisherigen Stromversorgung kommen wassergekühlte Hochstromkabel zum Einsatz, die simultan die modernisierten Elektrodenstragarme mit Kühlwasser versorgen.

*Dipl.-Ing. Olaf Huscher, Gesellschafter-Geschäftsführer, KSK GmbH, Haltern am See; M. Sc. Michael Schmitz, Produktionsleiter und Stellvertretender Geschäftsführer, Stadler Stahlguss AG, Biel, Schweiz*

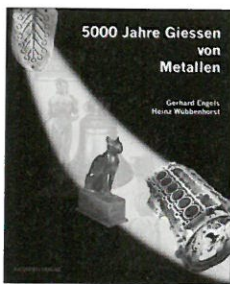
[www.k-s-k.de](http://www.k-s-k.de)

[www.stadlerstahlguss.ch](http://www.stadlerstahlguss.ch)

## KSK GmbH

Das Unternehmen versteht sich als flexibler und versierter Partner bei der Umsetzung zeitlich begrenzter und kurzfristig umzusetzender Modernisierungen sowie der Projektierung von Neuanlagen. Erfahrungen aus einer Vielzahl umgesetzter Projekten in mehr als 30 Jahren sichern Kernkompetenz und Kundenzufriedenheit auf dem Gebiet des Anlagenbaus für Schmelzbetriebe sowie der Wärmerückgewinnung. Neben der fachlichen Kompetenz gehört eine transparente und offene Kommunikation auf den verschiedenen Kundenebenen zur selbstverständlichen Firmenphilosophie.

## 5000 Jahre Giessen von Metallen



ISBN 978-3-87260-156-8  
49,00 €

44,10 €

Für persönliche Mitglieder des VDG · For personal member of VDG

Von G. Engels und H. Wübbenhorst †  
Herausgegeben vom Verein Deutscher  
Giessereifachleute (VDG)

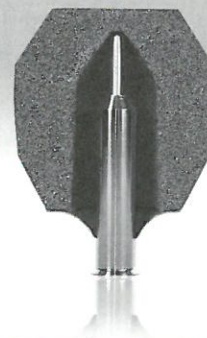
4., erweiterte Auflage · 2007 · 22,5 x 27,5 cm · 256 Seiten

### Giesserei-Verlag GmbH

Postfach 102532 · 40016 Düsseldorf  
Tel.: +49 211 6707-561 · Fax: +49 211 6707-547  
E-Mail: [annette.engels@stahleisen.de](mailto:annette.engels@stahleisen.de)



Funktionelle  
Lösungen zu  
Ihrem Vorteil.



## PUNKT-Speiser®

### PUNKTGENAU

- ✓ PUNKT-Speiser® für kleinste Aufsatzflächen
- ✓ Aufformdorn federnd oder starr
- ✓ Speiserhals rund oder oval

### ZUVERLÄSSIG

- ✓ Prozesssichere Brechkante
- ✓ Reduzierte Putzkosten
- ✓ Fehlerfreie Gussoberfläche
- ✓ Fluorarme oder fluorfreie Qualität lieferbar

### INTELLIGENT

- ✓ Gute Formstoffverdichtung unter dem Speiser
- ✓ Definiertes Speiservolumen
- ✓ Optimierte Speiserhals-Geometrie

*Unsere ganze Energie für gute Speiser.*



GTP  
SCHÄFER

Telefon 0 21 81/2 33 94-0  
[www.gtp-schaefer.de](http://www.gtp-schaefer.de)