

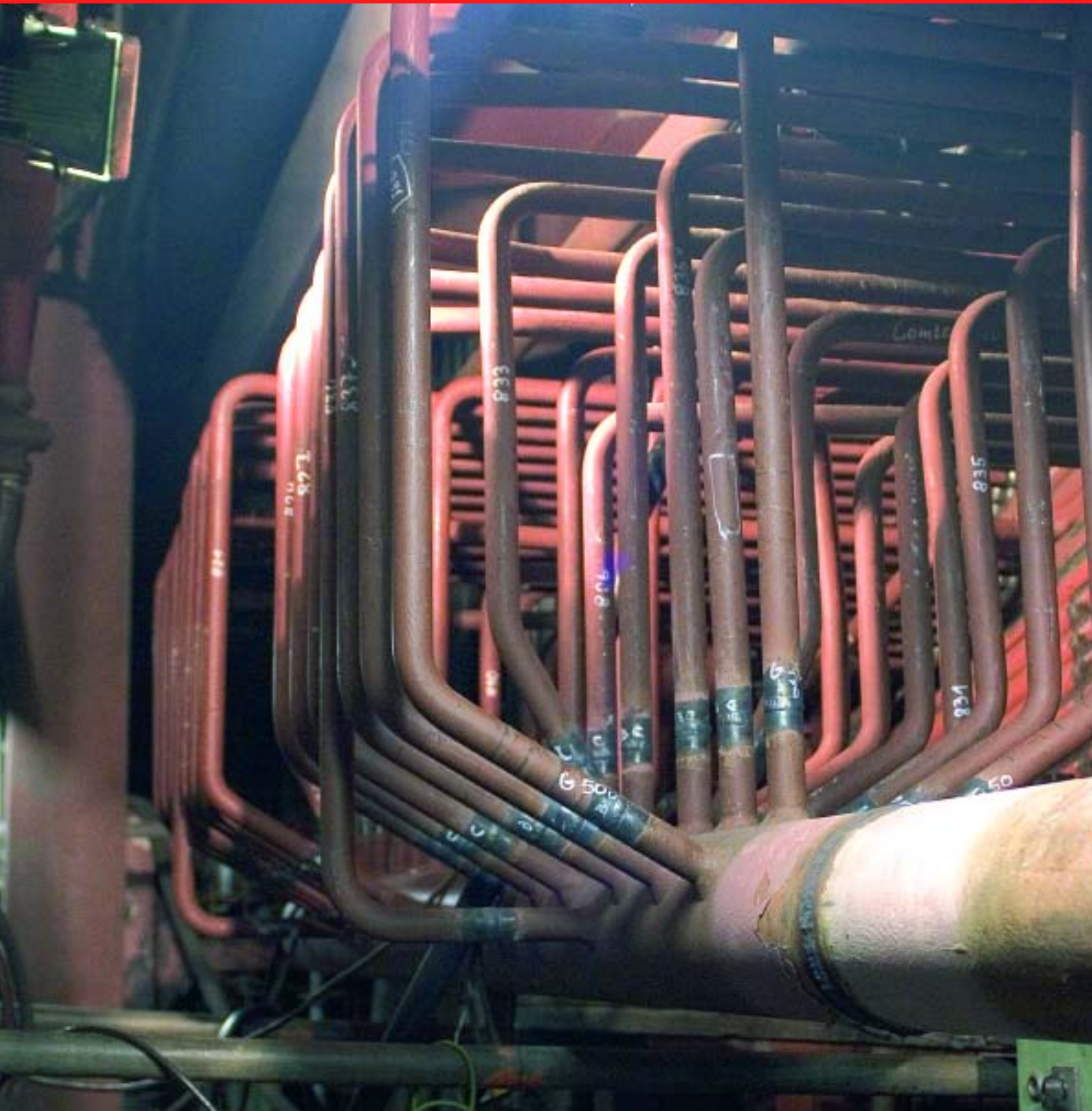
September 2007

e-on | Anlagenservice

Journal

Kundenmagazin/Customer Magazine

Ausgabe/Edition 9





Instandhaltung im Visier

Instandhaltungsunternehmen erleben in Zeiten wie diesen eine Renaissance. Sie werden zunehmend gebraucht: für die sichere Verfügbarkeit der Bestandsanlagen, Umbau- und Retrofitmaßnahmen und ebenfalls im Kraftwerksneubau. Insgesamt sind die Anforderungen jedoch deutlich gestiegen.

Was ist Instandhaltung heute? Das Kerngeschäft von E.ON Anlagenservice ist die Instandhaltung. Wir wissen wovon wir reden, wenn wir feststellen: Unsere Aufgaben haben sich in den letzten zwei, drei Jahren enorm verändert. Unsere Kunden erwarten neben einer einwandfreien Umsetzung ihrer Aufträge auch Ideen und Vorschläge für Optimierungen und Modernisierungen von Anlagenkomponenten. Die Instandhaltung von heute fordert Allroundleistungen: Konzeption, Planung, Analyse, Konstruktion, Organisation, Logistik, Montage - und das alles just in time. Der Markt hat die Weichen gestellt und ist gleichzeitig der Motor für die Weiterentwicklung.

Wir haben schon früh begonnen, uns auf die steigenden Anforderungen auszurichten und unsere Geschäftsbereiche mit ingenieurtechnischem Know-how, Spezialisten und Fachleuten aufgestockt. Die EAS bietet heute ein breites, stabiles Geschäftsportfolio.

Der Geschäftsbereich Apparatechnik hat die Nukleartechnik integriert, in der Maschinenteknik haben die Pumpenspezialisten in Ludwigshafen und die Spezialisten für Industrieturbinen in Gelsenkirchen durch ihr Leistungsvermögen hohe Kundennachfrage generiert, in der Elektrotechnik hat, zu den Produktgruppen Energie- und Sekundärtechnik, die Industrietechnik mit den Niederlassungen an Rhein, Ruhr und Saar Fuß gefasst, die Synergien der Leittechnik und unserer Beteiligungsgesellschaft GreyLogix, Flensburg, auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik werden deutlich, die Leistungen auf diesem Gebiet von Kunden und Interessenten verstärkt nachgefragt. Das Leistungsportfolio des Geschäftsbereiches Kesseltechnik mit seiner Niederlassung Wiehl wird im vorliegenden Journal beispielhaft durch ausgewählte Beiträge aufgezeigt.

Einen starken Background bilden die technischen Zentralbereiche wie Schweißtechnik, Qualitätsstelle, Elektrolabor, Zentralwerkstatt, Industrieturbinen-Werkstatt, Leittechnische Werkstatt und Antriebswerkstatt.

Mit dieser Aufstellung konnten wir unseren Aktionsradius auf energietechnische Industrieanlagen ausdehnen, Lose im Kraftwerksneubau übernehmen und das Leistungspaket für Bestandsanlagen erweitern. Wir haben das Potenzial und liefern die Allroundleistungen, die heute ein modernes Instandhaltungsunternehmen ausmachen.

Jürgen Kaulitz
Leiter Marketing und PR

Maintenance in the Spotlight

Maintenance suppliers are currently experiencing a comeback. They are increasingly sought after to assure a high availability of existing plants, to perform modification and retrofit measures, as well as in the power plant building business. All in all, however, the requirements have risen.

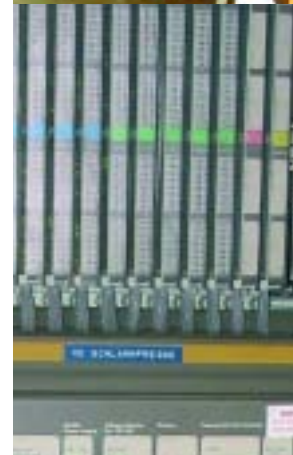
What is maintenance today? The core business of E.ON Anlagenservice is maintenance. We know what we are talking about when we say that our tasks have changed dramatically in the past two or three years. In addition to a flawless completion of their orders, our customers expect ideas and suggestions regarding optimisation and modernisation of plant components. Today's maintenance suppliers must provide all-round services: engineering, planning, analysis, construction, organisation, logistics and assembly - and all of this just in time. The market has set the course and is driving progress at the same time.

We have started to prepare for the growing demands at an early stage and upgraded our divisions by acquiring advanced engineering knowledge and hiring additional specialists and experts. Today, EAS can serve with a broad and sound business portfolio.

Division Process Equipment Technology has integrated the field nuclear technology, Division Mechanical Engineering's pump specialists in Ludwigshafen and the industrial turbine specialists in Gelsenkirchen have succeeded in generating customer requests thanks to a high performance level, Electrical Engineering with its product groups Power Engineering and Secondary Systems has established itself with a new product group - Industrial Systems - with branch offices on the rivers Ruhr, Rhine and Saar. The synergetic effects between Instrumentation and Control Technology and our subsidiary GreyLogix, Flensburg, are becoming more and more apparent in the area of automation systems. Services in this field are increasingly in demand by present and potential customers. By way of example, a selection of articles in this edition of our magazine illustrates the service portfolio of Division Boiler Technology with its branch office in Wiehl.

Our centralised technical support facilities, welding, quality control, the electrical laboratory, the central workshop, the industrial turbine workshop and the workshops for automation systems and drives, all play important support roles.

This setup has allowed us to expand our range of activities to industrial power systems, accept contracts for specialist assignments in the power plant building business and to broaden our service scope with regard to existing plants. We have the potential and provide all-round services, features which distinguish a modern maintenance company today.



Das Bundes-Immissionsschutzgesetz und seine Auswirkungen auf den Mittelstand

In der Novellierung des 13. Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BlmSch) im Jahre 2004 wurde den Betreibern von Altanlagen eine Frist für die Umsetzung der festgesetzten Emissionsgrenzwerte bis zum 1. November 2007 eingeräumt.

Neben den großen Energieversorgungsunternehmen, die seit Jahren kontinuierlich an der Reduzierung des Immissionsausstoßes arbeiten, muss sich auch der Mittelstand mit Prozessdampf- und Heißwasseranlagen bei >50 MW Feuerungswärmeleistung diesen Anforderungen stellen. Bei einer Vielzahl von Anlagen mussten daher die Feuerungsanlagen an den Kesseln, die bis dato oberhalb der neuen Grenzwerte betrieben wurden, umgebaut oder ausgetauscht werden.

Eine Umbaumaßnahme bietet dem Betreiber aber auch die Chance, wichtige Schritte zur Reduzierung des Einsatzes von Primärenergie und des damit verbundenen CO₂-Ausstoßes vorzunehmen.

Der EAS-Geschäftsbereich Kesseltechnik hat sich frühzeitig mit dieser Problematik befasst und entsprechende Lösungen entwickelt und umgesetzt.

Kessel mit spezifischen Gegebenheiten - zu kleine Feuerräume, ungekühlte oder nur teilgekühlte Feuerraumwände - lassen zum Teil nur anlagenbezogene Lösungen zu.

Insbesondere die von EAS eingesetzten Öl- und Gasbrenner mit interner Rezirkulation verhindern bei Altanlagen umfangreiche Änderungen im Bereich der Nachschaltheizflächen.

Die Verbrennung mit externer Rezirkulation erfordert wesentliche Veränderungen im Bereich der Heizflächen aufgrund eines veränderten thermodynamischen Ablaufs im Kessel, bedingt durch den höheren Rauchgasmassenstrom und das geänderte Temperaturniveau.

Im Zuge der Planungsgespräche mit den Anlagenbetreibern wurde nicht nur über das passende Brennerkonzept gesprochen, sondern auch über Prozessabläufe, die durch entsprechende Optimierungen zur Reduzierung des Primärenergieeinsatzes führen.

Dabei konnten Kesselanlagen mit einer Gesamtfeuerungs-wärmeleistung von >50 MW und kontinuierlich aufzeichnenden Emissionsmeseinrichtungen auf unter 50 MW reduziert werden.

Hier gelten dann die Forderungen der TA-Luft mit einem reduzierten Aufwand im Bereich der Abgasmesstechnik und damit einer Verringerung des technischen Aufwands sowie der Wartungskosten.

Speziell für Betreiber industriell genutzter Kesselanlagen hat die EAS-Kesseltechnik Wärmerückgewinnungssysteme entwickelt sowie Prozess- oder Verfahrensabläufe mit aktuellster Apparatechnik neu strukturiert, die der Gesamtmaßnahme zur Erfüllung der 13.BlmSch auch zu einem wirtschaftlichen Vorteil verhelfen.

The Federal Immissions Control Act and its Impact on Small and Medium-Sized Businesses

The amendment to the 13th Federal Immissions Control Act (BlmSch) in 2004 grants operators of older power plants a deadline until 1 November 2007 to realise the legally prescribed emission limit values.

Apart from large-scale energy suppliers who, for years, have been striving to reduce their immissions, small and medium-sized companies as well have to meet the demands for their process steam and hot water plants with firing capacities >50 MW. For this reason, the combustion systems of the boilers in many of these plants, which are to date exceeding these new limit values, have now to be modified or exchanged.

On the other hand, these modification measures constitute an important step for the operator toward minimising the use of primary energy and, as a result, a reduction of CO₂-emissions.

EAS Division Boiler Technology has been dealing with this difficult issue for a long time and has developed and implemented appropriate solutions. Boilers with specific conditions - undersized combustion chambers, combustion chamber walls without any or only limited cooling facilities - sometimes only allow plant-specific solutions.

In particular, EAS recommends the use of oil and gas burners with an internal recirculation system. Thus comprehensive alterations in the heat recovery area become unnecessary.

The combustion with an external recirculation system requires substantial modifications in the heat recovery area due to a change in the thermodynamic process in the boiler which is caused by an increased flue gas mass flow and altered temperature level.

In addition to a suitable burner concept, the focal item of the planning talks with the plant operators were the realisation of optimised processes which result in a reduced demand in primary energy. As a consequence, boiler plants with a total firing capacity of >50 MW and continuously recording emission measuring systems could be minimised to a value below 50 MW. In this case, the requirements of the TA-Luft directive (Technical Instructions on Air Quality Control/ BlmSch) apply. This is reflected by lower costs for flue gas measuring and maintenance and therefore also with a reduced technical workload.

EAS Boiler Technology has developed heat recovery systems and redesigned process work flows with state-of-the-art process equipment especially for the operators of industrial boiler plants. In addition to now being compliant with the statutory requirements of the 13th BlmSch, this has also resulted in a financial benefit with regard to the overall measure.

Geschäftsbereich Kesseltechnik

Bereit für neue Herausforderungen

Betreiber von konventionellen Kraftwerken, Müllverbrennungsanlagen und Industrieanlagen mit eigener Energieversorgung gehören zum Kundenkreis des Geschäftsbereiches Kesseltechnik.

Das Leistungsspektrum umfasst Schadensanalyse, Optimierungs- und Modernisierungsmaßnahmen, Konstruktion, Montage, Reparatur, Instandhaltung und Instandhaltungsmanagement für Klein- und Großdampferzeuger.

Die Wirtschaftlichkeit für den Kunden und die sichere Verfügbarkeit der Bestandsanlagen stehen im Mittelpunkt. Die Tätigkeiten erstrecken sich von der Mahlanlage bzw. Beschickung über das komplette Druckteil bis hin zum Entschungs-/Nassentschlackensystem. Praktischen Leistungen gehen eingehende Beratung, ggf. konstruktive Bearbeitung, Planung und eine durchgängige Organisation voraus.

Mit diesen Komplettleistungen konnte der Geschäftsbereich Kesseltechnik in den letzten drei Geschäftsjahren eine Umsatzsteigerung von rund 60 % verzeichnen. Mehr als die Hälfte des Gesamtumsatzes wurde im externen Markt erwirtschaftet. Einen maßgeblichen Anteil daran haben bestehende Rahmenverträge mit externen Energieversorgern, Stadtwerken und Regionalversorgern.

Die Niederlassung Wiehl, spezialisiert auf Müllverbrennungsanlagen und hochwertige Lieferungen und Leistungen sowie Hand- und Automaten-Auftrags-schweißen (Cladding), trug deutlich dazu bei, indem sie ihren Umsatz mehr als verdoppelte.

Energetische Optimierungen und konstruktive Anpassungen an Industriekesseln - mit Blick auf die ab November 2007 geltende Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSch) - ist eines der Spezialgebiete des Geschäftsbereiches Kesseltechnik.

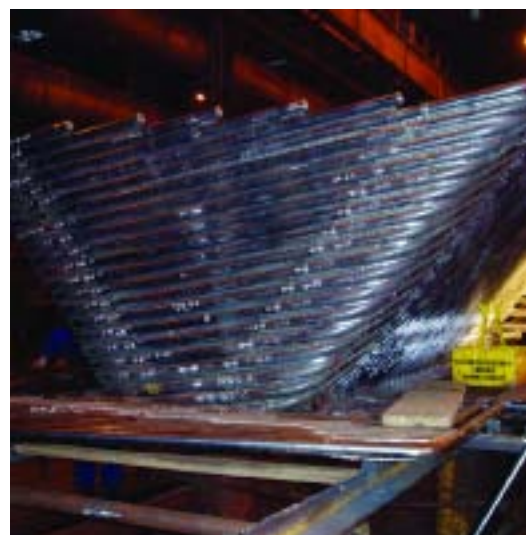
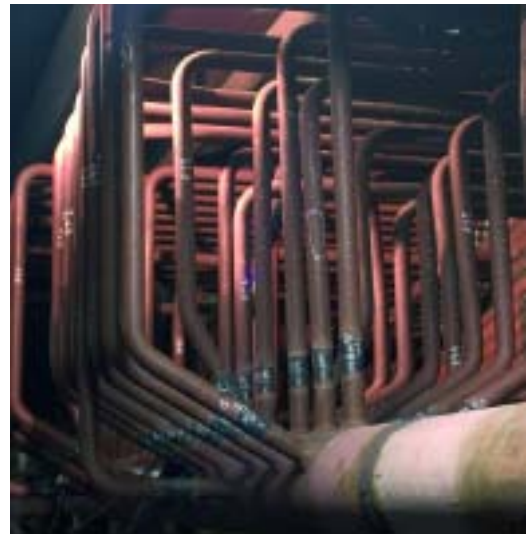
Erweitert wird das Portfolio unter anderem durch die Intensivierung der Bereiche Luvo, Gavo und Nachbrennroste.

Im Neubaugeschäft übernimmt die Kesseltechnik, die bereits 2005 erste Erfahrung mit der Verarbeitung neuer Materialien und Werkstoffen im Projekt COMTES700 sammelte, im E.ON-Kraftwerk Datteln und den Konvoi-Blöcken als Auftragnehmer die Montage des Kesseloberteils für den Hersteller Hitachi Power Europe.

Im Hinblick auf die insgesamt steigenden Anforderungen und die zunehmende Ressourcenverknappung begann frühzeitig eine personelle Aufstockung in allen Bereichen. Parallel dazu wurden bereits Kontrakte mit qualifizierten Lieferanten geschlossen. Diese Maßnahmen zur Stärkung der Position werden kontinuierlich fortgesetzt.

Als Reaktion auf veränderte Marktbedingungen für zeugnisbelegte Materialien, die aufgrund langer Lieferzeiten im Schadensfall eine kurzfristige Bereitstellung von Ersatzbauteilen nicht zulassen, wurde auf rund 600 m² Hallenfläche ein Materiallager eingerichtet.

Die Vorhaltung eines Assortiments an Rohrmaterial, Bandstahl, Blech (Sicro 8/10), Schmiedeteilen, Membranwänden (Standardmaße/-teilung) und Schweißzusätzen wird dazu beitragen, die Marktposition des Geschäftsbereiches Kesseltechnik zu festigen und dem Ruf als planungs- und organisationsstarker Geschäftspartner auch weiterhin gerecht zu werden.



Division Boiler Technology

Ready for New Challenges



The clientele of Division Boiler Technology comprises operators of conventional power and waste incineration plants as well as industrial facilities with self-contained power supply systems.

The service scope encompasses fault analyses, optimisation and modernisation measures, construction, installation, repair, maintenance and maintenance management for small and large-scale steam generators.



Cost-efficiency for the customer and reliability of the existing power plants are its main concern. The activities comprise everything from coal mills and feeding equipment to ash handling/wet slag removing plants. Practical services are preceded by thorough consulting, engineering, if required, as well as planning and a well-structured organisation.

Thanks to these package services, Division Boiler Technology has been able to achieve an increase in sales of approximately 60 % in the past three business years. More than one half of the total sales volume has been generated on the external market. A substantial share of this is constituted by master agreements with external energy supply companies, utilities and regional suppliers.

Its branch office Wiehl, specialised on waste incineration plants and high-quality supplies and services, as well as manual welding and cladding, have considerably contributed to this result by more than doubling its sales.

Energetic optimisation and constructional adaptation to industrial boilers are one of this Division's specialist areas, also with regard to the amendment to the German Federal Immission Protection Law (BImSch), which will become effective in November 2007.

Its portfolio has furthermore grown by extended activities in the fields of air heaters, gas preheaters and afterburning grates.

Division Boiler Technology was able to acquire first experience with the application of new materials during the COMTES700 project in 2005 and will, as a part of its involvement in the new building activities, carry out the installation of the top boiler section at E.ON's Datteln power plant and its convoy units as a supplier of the manufacturer Hitachi Power Europe.

With regard to the overall growing demands and the increasing shortage of resources, the hiring of additional staff for all areas was initiated in due time. Simultaneously, contracts were closed with qualified suppliers. This strategy continues to be pursued in order to strengthen this Division's position.

As a reaction to the changing market situation for certified materials, which, when a damage occurs, does no longer allow the short-term availability of spare parts due to long delivery periods, a warehouse was opened with an area of approximately 600 m².

The storage of an assortment of raw materials, band steel, sheet metal (Sicro 8/10), forgings, membrane walls (standard sizes/-spacing) and filler metals will contribute to a consolidation of Boiler Technology's market position and strengthen its reputation as a business partner known for its experience in planning and organisational matters.



Infracor

Optimierung des Schlackenauslaufes an einem steinkohlebefeuerten Kessel

Der EAS-Geschäftsbereich Kesseltechnik führt regelmäßig die Instandhaltungsmaßnahmen an fünf Kraftwerksblöcken und einer MVA der Infracor GmbH in Marl durch. Im September 2006 wurde dort eine Weiterentwicklung von Anlagekomponenten geplant. In eingehenden Gesprächen über die zu optimierenden Bauelemente und die damit verbundenen Anforderungen und Aufgabenstellungen zeigte sich, dass sämtliche geforderten Einzelleistungen von der EAS-Kesseltechnik aus „einer Hand“ geplant, koordiniert und umgesetzt werden konnten.

Aufgabenstellung

Im Kraftwerk 1, Block 4 (120 MW Leistung) sollte für den 1970 hergestellten steinkohlebefeuerten Dampferzeuger ein Optimierungskonzept für den Schlackenauslauf erarbeitet werden.

Aus den betrieblichen Erfahrungen waren Kesseldruckteile entsprechend den gewonnenen Erkenntnissen geometrisch zu verändern. Das Optimierungskonzept musste so in die Ursprungs-konstruktion eingefügt werden, dass dies mit wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen realisierbar war.

Im Detail handelte es sich um

- Neuausrichtung des Schlackenauslaufs
- Anpassung des Säulendurchmessers mit Erneuerung des Bodens
- Rückbau des 2. Schlackenauslaufs mit neuer Einstrahlöffnung

(Bild 1 - Übersicht Dampferzeuger im Bereich Säule mit Schlackenauslauf)

Technische Vorgaben

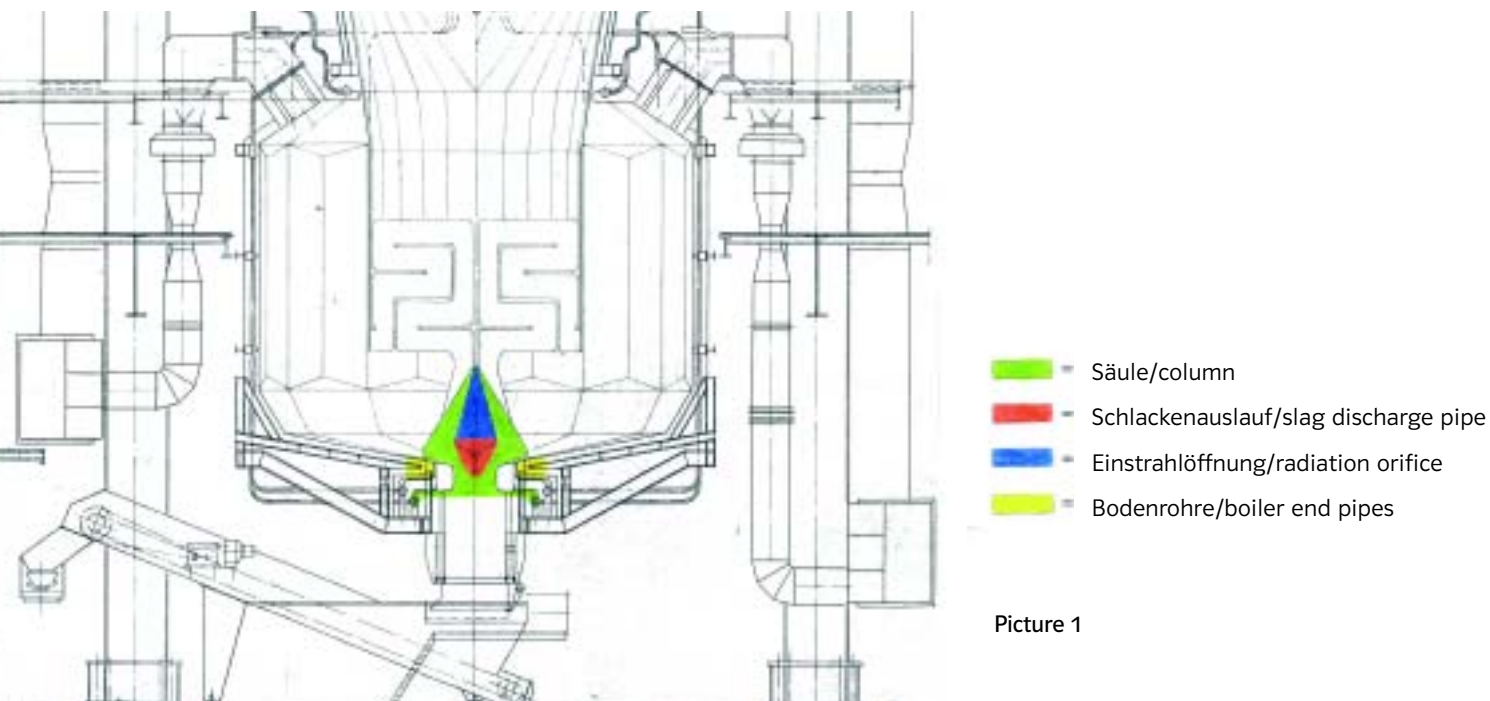
Der Kunde stellte Übersichten wie Kesselzeichnung, Schaltschema und Materialliste zur Verfügung. Bei einem Kesselstillstand ergab sich zusätzlich die Möglichkeit, die aktuelle Situation vor Ort zu prüfen. Es stellte sich heraus, dass der Ursprungszustand in der Zwischenzeit durch einige Modifizierungen verändert worden war.

Die konstruktionsrelevanten Abmessungen des „Altteiles“, die zur Neuauslegung notwendig waren, wurden aufgenommen, um bei Lieferung der erforderlichen Ersatzteile die Anpassarbeiten vor Ort zu minimieren.

(Bild 2 - Kesselbefahrung Infracor KW 1, Block 4, Ist-Zustand)

Theoretische Vorbereitungen

Um ein Einpassen der optimierten Bauteile technisch zu ermöglichen, war im ersten Schritt eine konstruktive Darstellung des Ist-Zustandes erforderlich. Damit konnte dem Kunden eine Basis für die Weiterentwicklung zur Verfügung gestellt werden.



Picture 1

Infracor

Optimisation of the Slag Discharge Pipe in a Hard Coal-Fired Boiler

At regular intervals, EAS Division Boiler Technology performs maintenance measures on five power plant units and one waste incineration plant at Infracor GmbH in Marl. In September 2006, plans were made to upgrade plant components. Extensive discussions regarding these components and the requirements and tasks connected to this project confirmed that EAS Boiler Technology was able to plan, coordinate and execute every single assignment in a one-stop-shop manner.

Task

An optimisation concept had to be developed for the slag discharge pipe of the hard coal-fired steam generator, year built 1970, at power plant 1, unit 4 (120 MW capacity). Based on operating experiences and the insights gained, the geometry of the boiler pressure parts needed to be modified. Therefore the optimisation concept had to be adapted to the original design in a manner which allowed the implementation of economically advantageous measures.

In detail, this referred to

- Re-alignment of the slag discharge pipe
- Adjustment of column diameter in the course of boiler end renewal
- Dismantling of 2nd slag discharge pipe including new radiation orifice

(Picture 1 - Overview steam generator column area with slag discharge pipe)



Picture 2

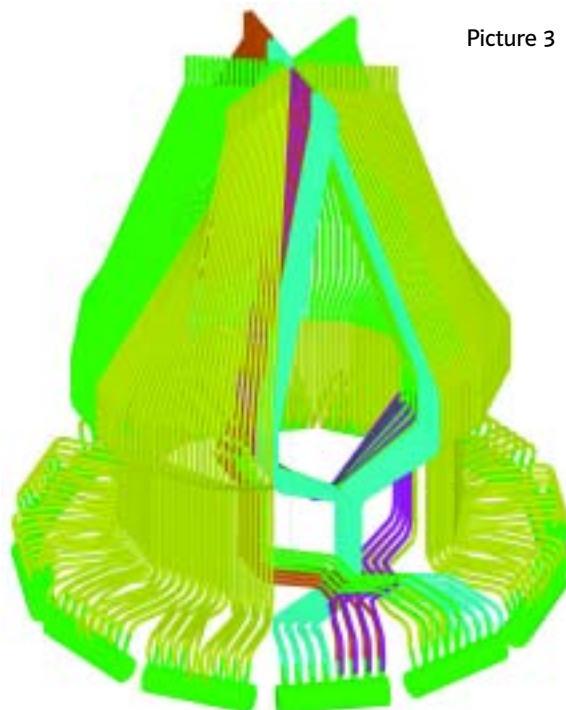
Technical specifications

The customer provided charts like boiler drawings, wiring diagrams and material lists. During a boiler outage, it was further more possible to assess the current situation onsite. It became apparent that the original state had, to some extent, been modified in the meantime. The dimensions that were relevant for the structure of the "old component" and therefore indispensable for the new design were recorded. This will allow minimising the adjustment work onsite when the required parts are delivered.

(Picture 2 - Boiler inspection Infracor power plant 1, unit 4, actual state)

Theoretical preparations

As a first step, the structural illustration of the actual state was necessary to allow the positioning of the optimised components. This illustration served the customer as a basis for future optimisation measures.



Picture 3

Mit dem CAD-System Micro-Station wurde die Ist-Situation räumlich abgebildet. Jetzt konnte das System aus jedem Blickwinkel betrachtet werden. Dadurch ergab sich die Möglichkeit

- a.) den Ist-Zustand auf konstruktive Plausibilität zu kontrollieren
- b.) Kollisionspunkte frühzeitig zu erkennen
- c.) Montagefähigkeit der entwickelten Bauformen festzustellen
- d.) Montageabläufe zu optimieren

(Bild 3 - Säule mit Schlackenauslauf/Ist-Zustand)

Ausführungsumfang

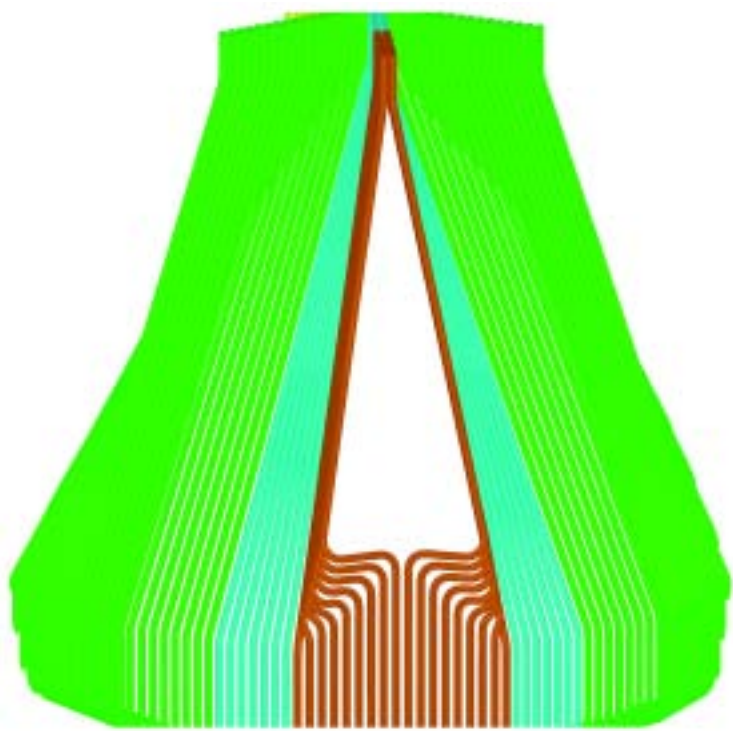
Die theoretischen Ausarbeitungen dienen dem Kunden als maßgebliche Entscheidungshilfe für den Umbauumfang des Kessels in den geplanten Bereichen.

Nach ausführlichen Gesprächen über Notwendigkeit und Machbarkeit der einzelnen Maßnahmen beschlossen Infracor und EAS einvernehmlich folgende Ausführungsform:

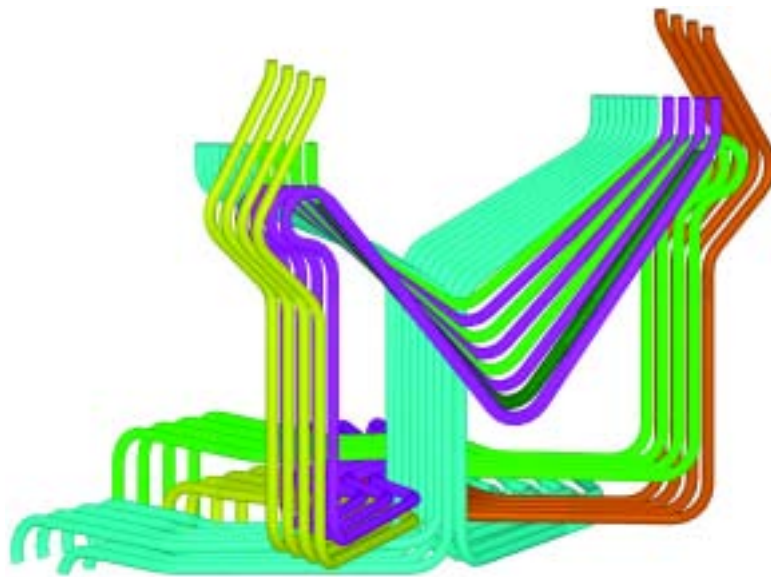
- Montage eines angepassten Schlackenauslaufes an das Schlackeband
- Rückbau des zweiten Schlackenauslaufes
- Einbringung einer neuen Einstrahlöffnung
- Erneuerung der Bodenrohre im Bereich der Säule

(Bild 4 - Neuer Schlackenauslauf,
Bild 5 - Neue Einstrahlöffnung,
Bild 6 - Bodenrohre)

Der Auftrag wurde im Februar 2007 erteilt und wird im Zuge der nächsten Kesselrevision vom 21. Juli bis zum 18. Oktober 2007 ausgeführt. Hierbei muss der enge Terminplan, vornehmlich die Umsetzung in der Revisionszeit, Berücksichtigung finden.



Picture 5



Picture 4

Die einzubauenden Elemente in den entsprechenden Größen wurden rechtzeitig vorgefertigt, damit die Montagezeit minimiert und die Machbarkeit zum Einbau noch gewährleistet bleibt.

(Bild 7 - Bodenrohre im Detail)

Organisation/Kenndaten

Bedingt durch die kurze Durchlaufzeit war eine zielgerichtete logistische Zusammenarbeit aller Fachbereiche der Kesseltechnik (Auftragsmanagement, Projektierung, Konstruktion, Einkauf und Montage) unerlässlich. Dazu zählten insbesondere

- Erstellung aller erforderlichen Fertigungsunterlagen wie Zeichnungen, Rohrbiegepläne, Stücklisten, Schweißpläne
- Materialbeschaffung
- Montagekonzept
- Terminplanung - Bestellung, Fertigung, Montage

Für den Austausch der beschriebenen Komponenten werden unter anderem rund 600 m Rohre, Ø 26,9 x 4,5 in der Werkstoffgüte 16 Mo 3 eingesetzt. Dazu sind 448 Montageschweißnähte (ohne Bedarfsnähte, bedingt durch Montagefolgen) erforderlich.

Die beschriebenen Arbeiten stellen nur einen Teil der bei EAS beauftragten Leistungen dar. Dieser Part wird im Rahmen des Revisionsstillstandes 2007 im Block 4 der Infracor am Standort Marl ausgeführt.

A spatial layout of the actual state was prepared by means of a CAD-system micro-station. This made it possible to study the system from all angles and to

- a.) check the actual state for structural plausibility
- b.) recognise collision points in time
- c.) determine whether the developed structures were suitable for assembly
- d.) optimise assembly processes

(Picture 3 - Column with slag discharge pipe/actual state)

Scope of measures

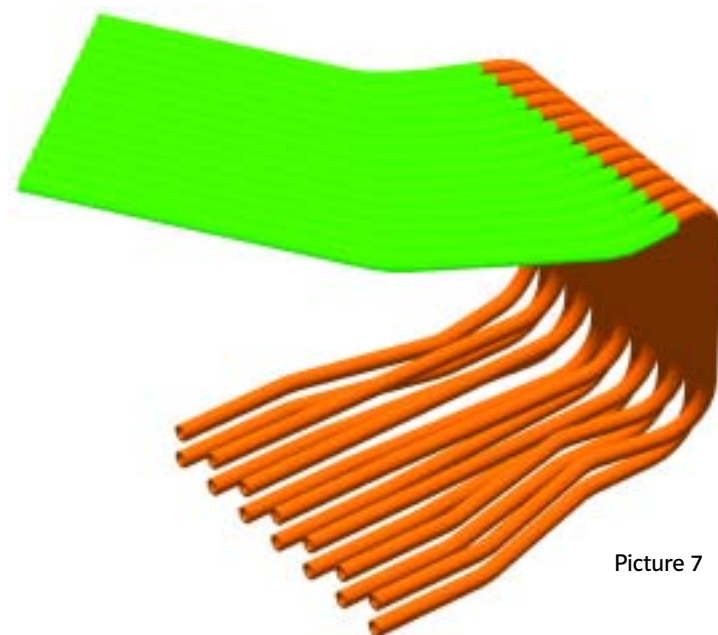
The theoretical drafts, to a large extent, helped the customer to make decisions regarding the scope of boiler modification measures in the planned areas.

Extensive discussions about the necessity and feasibility of the individual activities were followed by an agreement between Infracor and EAS to execute the work in the following manner:

- Installation of a customised slag discharge pipe to the slag belt
- Installation of a new radiation orifice
- Replacement of the boiler end pipes in the column area

(Picture 4 - New slag discharge pipe, Picture 5 - New radiation orifice, Picture 6 - Boiler end pipes)

The contract was awarded in February 2007 and will be executed during the next boiler overhaul from 21 July to 19 October 2007. In this context, special attention will have to be paid the tight schedule, especially with regard to the implementation during the outage.



Picture 7

The components to be installed have been prefabricated with the respective dimensions in due time. This will reduce the assembly time and ensure the installation feasibility.

(Picture 7 - Boiler end pipes in detail)

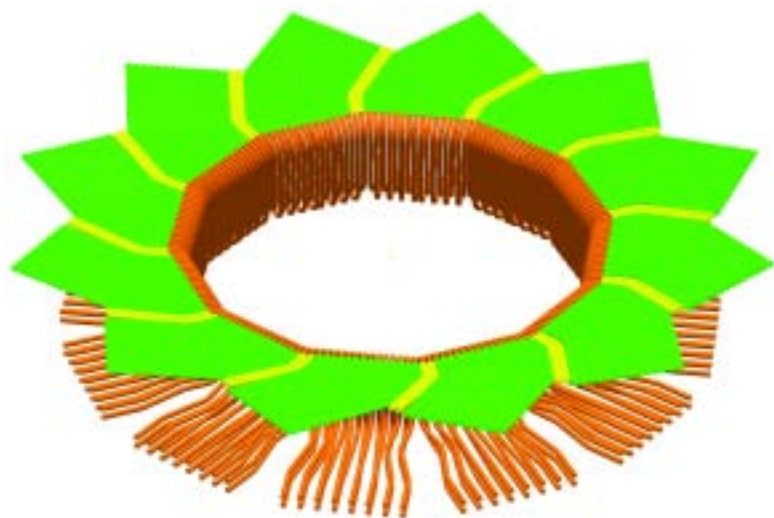
Organisation / Technical data

Due to the tight schedule, the targeted and well-organised cooperation of all specialist departments of Boiler Technology (contract management, project management, design, purchasing and assembly) was indispensable. This particularly included

- Preparation of all required manufacturing documents like drawings, tube bending plans, bill of materials, welding plans
- Material procurement
- Assembly concept
- Scheduling - ordering, manufacturing, assembly

For the exchange of the described components about 600 m of tubes, $\varnothing 26.9 \times 4.5$, material quality 16 Mo 3 will be used. This will include 448 assembly welds (without additionally required weld seams due to assembly sequences).

The tasks, as described above, are merely an extract of the assignments EAS has been awarded. This part will be carried out during the overhaul outage 2007 in unit 4 at Infracor in Marl.



Picture 6

E.ON Benelux

Trimmer für die Gleichverteilung

Im Kraftwerk Maasvlakte stellte die E.ON Engineering durch Kontrollmessungen und mehrere Versuchsreihen eine Ungleichverteilung des Kohlenstaubes in den zu den Brennern führenden Leitungen fest. Es ergaben sich Abweichungen von bis zu 20 % vom Mittelwert, also eine Brennstoffschiefelage, die einen schlechten Feuerungswirkungsgrad verursacht. E.ON Anlagenservice erhielt die Aufgabe, für dieses Problem eine wirtschaftliche Lösung zu entwickeln.

Das Kraftwerk Maasvlakte liegt am Hafen von Rotterdam in den Niederlanden. Es wurde 1988 in Betrieb genommen und besteht aus zwei 540 MW Blöcken. Ein Block arbeitet jeweils mit fünf Steinkohlemühlen, von denen jede vier Brennerleitungen mit Kohlenstaub versorgt. Zusammen vermahlen diese Walzen-Schüsselmühlen stündlich rund 160 Tonnen Kohle.

Ursprünglich sind im Kraftwerk Maasvlakte für den Ausgleich von Brennstoffschiefelagen feste Blenden, die sich kurz nach Sichteraustritt in den Kohlenstaubleitungen befinden, vorgesehen. (Bild 1 - Sichteraustritt mit vier Kohlenstaubleitungen)

Der Austausch dieser Blenden ist allerdings mit einem hohen Arbeitsaufwand und vor allem mit einem Abstellen der Mühle verbunden. (Bild 2 - Position der Blenden)

Um eine weniger aufwändige Einstellmöglichkeit zu schaffen, schlug der EAS-Geschäftsbereich Kesseltechnik vor, die festen Blenden durch verstellbare Kohlenstaubtrimmschieber zu ersetzen. (Bild 3 - Einbausituation der Blende mit Flanschen)



Picture 1

Den Anfang machte die Mühle 3, die mit vier von der EAS-Kesseltechnik entwickelten Prototypen ausgestattet wurde. Die Schieber wurden so konstruiert, dass sie in die vorhandenen Halterungen der Blenden passten und somit problemlos gegen diese ausgetauscht werden konnten. (Bild 4 - Prototypen vor der Verschiffung)

Beim Einbau war darauf zu achten, dass die Trimmschieber so eng wie möglich am Sichteraustritt angebracht werden und der Drall des Sichters beachtet wird. Die beste Wirkung erreicht ein Trimmschieber, wenn die Schieberplatte gegen den Drall am Sichteraustritt greift.

Mühle 3 verfügt jetzt über die neuen Trimmschieber und die endgültigen Messungen und Einstellungen folgen im laufenden Betrieb. Wenn sich die Kohlenstaubtrimmschieber bewähren, plant das Kraftwerk Maasvlakte, die restlichen neun Mühlen im Kraftwerk ebenfalls mit dieser Technik auszustatten, um in Zukunft schneller und einfacher auf Brennstoffschiefelagen reagieren zu können.

Picture 3



E.ON Benelux

Trimming valves for Uniform Distribution

E.ON Engineering performed test measurements and several test series at Maasvlakte power plant and detected a non-uniformity of the pulverised coal in the lines to the burners. Deviations up to 20 % from the mean value were identified, in other words, a fuel imbalance causing poor combustion efficiency. E.ON Anlagenservice was commissioned to develop an efficient solution for this problem.

Maasvlakte power plant is located in the port of Rotterdam in the Netherlands. It was started up in 1988 and comprises two 540 MW units. Each unit is furnished with five hard coal mills, each of these supplying four burner lines with pulverised coal. In total, these roll-and-race type bowl mills pulverise about 160 tons of coal hourly.

At Maasvlakte power plant, stationary orifices, which are mounted inside the pulverised coal lines shortly behind the classifier outlet, were originally designed to compensate fuel imbalances. (Picture 1 - classifier outlet with four pulverised coal lines) Exchanging these orifices is, however, linked to an immense workload and, above all, it necessitates shutting down the mill. (Picture 2 - location of orifices)



Picture 2

As a less labour-intensive method of compensation, EAS Division Boiler Technology suggested replacing the stationary orifices with adjustable pulverised coal trimming valves. (Picture 3 - Orifice mounted by means of flanges)

The first mill to be furnished with four prototypes, developed by EAS Boiler Technology, was mill No. 3. The valves were designed to fit into the existing orifice mounting supports which allowed the exchange to be carried out without any problems. (Picture 4 - prototypes prior to shipping)

During installation it was important to install the trimming valves as closely to the classifier outlet as possible and to pay attention to the classifier spin. A trimming valve works most efficiently when the slide plate engages against the spin at the classifier outlet.

In the meantime, mill 3 has been furnished with new trimming valves. Final measuring and adjustment work will be performed during operation. If the pulverised coal trimming valves prove successful, Maasvlakte power plant will have the remaining nine mills fitted with the same system. In the future, it will therefore be possible to react more quickly and in a less complicated way to fuel imbalances.



Picture 4

Sichteraufsicht mit vier Austritten/Top view with four outlets

Anordnung der Kohlenstaubtrimmschieber/
Arrangement of pulverised coal trimming valves



Kraftwerk Scholven

Getriebewechsel an einer Kohlemühle

Der EAS-Geschäftsbereich Kesseltechnik erhielt den Auftrag, an einer Mühle im Block F des Kraftwerks Scholven das vorhandene Getriebe nach einer Gesamtlaufzeit von rund 140.000 Betriebsstunden gegen ein Ersatzgetriebe zu wechseln. Als Zeitfenster waren zwei Wochen vorgegeben.

Der Block F des Steinkohlekraftwerks Scholven in Gelsenkirchen wurde 1979 in Betrieb genommen und erbringt eine Nettoleistung von 676 MW. Das Kraftwerk arbeitet mit vier Steinkohlemühlen der Bauart RP 1043 x. Diese Walzen-Schüsselmühlen verarbeiten zusammen stündlich rund 200 Tonnen Kohle.

Bevor das Getriebe getauscht werden konnte, mussten behindernde Anlagenteile wie Sperrluft-, Hydraulik- und Ölleitungen entfernt werden. Die Kupplung zwischen Motor und Getriebe wurde ausgebaut. Mittels einer speziellen Ausschwenkvorrichtung wurden die in der Mühle befindlichen drei Mahlwalzen aus dem Mahlraum geschwenkt, der Düsenring demontiert und die komplette Mahlschüssel unter Einsatz von Hydraulikzylindern vom Getriebe abgehoben.

Das hohe Gewicht des Getriebes (ca. 30 t) und die einzuhaltenden Deckenlasten im Kesselhaus machten eine spezielle Hebevorrichtung und einen dafür ausgelegten Transportwagen erforderlich, wobei das Gewicht auf eine möglichst große Fläche verteilt werden musste.

Die Montage des neuen Getriebes erfolgte in umgekehrter Reihenfolge. Um einen sicheren Betrieb und eine lange Laufzeit zu gewährleisten, mussten Getriebe und Motor exakt aufeinander ausgerichtet werden.

Aufgeteilt in zwei Schichten nahmen 16 Monteure am 4. Juni 2007 die Arbeiten auf und schlossen den Auftrag innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens am 15. Juni 2007 ab. Zusätzlich wurden in dieser Zeit weitere Revisionsarbeiten, wie zum Beispiel Mahlwerkzeug- und Schleifeteilwechsel durchgeführt.

Der Auftrag und die zusätzlichen Nebengewerke wurden von der EAS, wie gewohnt, einwandfrei und termingerecht abgewickelt.

Josef Ewering
E.ON Kraftwerke GmbH
Kraftwerksgruppe West 1



Scholven Power Plant

Gear Change on a Coal Mill

EAS Division Boiler Technology received a contract to replace the existing gear of a mill in unit F of Scholven power plant after a total operating time of approximately 140,000 hours. The deadline was set for two weeks.

Unit F of hard coal-fired power plant Scholven in Gelsenkirchen was commissioned in 1979 and yields a net capacity of 676 MW. The power plant has four hard coal mills type RP 1043 x. Together, these bowl mills pulverise about 200 tons of coal per hour.

Before the gear could be exchanged, obstructing plant components like air seal, hydraulic and oil lines had to be removed. The coupling between motor and gear was dismantled. The three grinding rolls in the mill had to be swivelled from the milling chamber by means of a special swivel device, the nozzle ring had to be removed and the complete milling table had to be lifted from the gear by means of hydraulic cylinders.

The enormous weight of the gear (ca. 30 t) and the floor loads in the boiler house, which had to be adhered to, necessitated a special hoisting device, as well as a transportation vehicle suitable for this task. The weight required to be distributed across the largest area possible.

The assembly of the new gear was carried out in the reverse order. To ensure a safe operation and a long service life, gear and motor had to be precisely aligned.

16 fitters in two shifts started the work on 4 June 2007 and completed the contract within the prescribed time, on 15 June 2007. At the same time, additional overhaul tasks were performed, as e.g. the exchange of milling tools and wear parts.

As usual, the contract and all additional tasks were completed by EAS flawlessly and on schedule.

Josef Ewering

E.ON Kraftwerke GmbH

Kraftwerksgruppe West 1



E.ON Benelux

Revisionsabläufe wieder im Zeitrahmen

Im Oktober 2006 bat E.ON Benelux bei E.ON Anlagenservice um Unterstützung bei der laufenden Revision der Kesselanlage 2 im Kraftwerk Maasvlakte. Der Grund lag in bereits angemeldeten Terminüberschreitungen von mehr als zwei Wochen durch die dort tätigen Fremdunternehmen und damit einer deutlichen Verlängerung des Blockstillstandes.

Der EAS-Geschäftsbereich Kesseltechnik übernahm daraufhin die Revisionsarbeiten an den Sammlern 20, 21 und 25. Aufgrund von Wechselbiegebeanspruchung mussten insgesamt 73 Sammlernippel (Werkstoff X20 CrMoV121) stellenweise ausgefräst, nachgeschweißt und wärmebehandelt werden.

Die Endüberhitzer-, ZÜ1- und ZÜ2-Heizflächen wurden saniert sowie Trag- und Schirmrohre durch großflächiges Auftragschweißen instand gesetzt.

Alle 18 Rußbläserausbiegungen im Übergang zum zweiten Zug sowie dortige Membranwandbereiche und die gekühlte Verklammerung des ZÜ1 wurden überarbeitet und teilweise erneuert.

Durch die zügige Durchführung der vorgenannten Leistungen und die kooperative Zusammenarbeit mit Frans Landsbergen/ E.ON Benelux Holding b.v., bei Vorschlägen zur Optimierung der Arbeitsabläufe im Bereich Umbau ECO, Luvo und der Rauchgaswege, konnte die Revision zum ursprünglich vorgesehenen Termin abgeschlossen werden.

E.ON Benelux zeigte sich mit den erbrachten Leistungen äußerst zufrieden und beauftragte EAS daraufhin mit der im April 2007 geplanten Revision im Block 1.

In Art und Umfang beinhaltete der Auftrag die Arbeiten wie zuvor im Block 2; hinzu kamen Befundung, Koordination der ZfP, Einrüstungen und Wärmebehandlungen sowie Instandsetzen der Kesseldecke am Kesseldruckteil.

Auch während dieser Revision kam es bei eingesetzten Fremdfirmen zu Terminproblemen, die durch die Übernahme zusätzlicher Arbeiten durch die EAS-Kesseltechnik korrigiert werden konnten.

Der Vorschlag, dass durch Rußbläsereinfluß abgezehrte Rohrbe- reiche nicht wie bisher aufgetragen, sondern erneuert und mit Schutzschalen versehen werden, wurde akzeptiert. Bei künftigen Revisionen führt diese Maßnahme zu einer Reduzierung der Befund- und Sanierungsarbeiten. EAS war in der Lage, die dafür erforderlichen Materialien kurzfristig zu beschaffen und alle Arbei- ten innerhalb des vorgesehenen Revisionszeitraumes abzuwickeln



Rotterdam, Juni 2007

Herr Frense, Herr Dewender,

für die erbrachten Leistungen während des letzten Blockstillstandes in unserem Kraftwerk Maasvlakte möchten wir Ihnen unseren Dank übermitteln. Sie waren in verschiedenen Anlagenbereichen wie Kessel, Zyklogen, Kohlenstaubmühlen, Dampfleitungen, Ventilen und Generatorschaltern tätig. Bei allen Projekten waren wir sehr beeindruckt von der Qualität der Arbeit und der Einsatzbereitschaft Ihrer Mannschaft. Besonders zufrieden waren wir mit den Arbeiten am Kessel und an den Dampfleitungen. Es sind mehr Arbeiten angefallen als wir erwartet hatten und Sie haben es geschafft, die Anzahl der Arbeitskräfte während des Blockstillstandes nach Bedarf zu erhöhen und sogar Projekte anderer Auftragnehmer zu übernehmen und erfolgreich abzuwickeln. Ebenso dankbar sind wir für den persönlichen Einsatz von Herrn Weber während der Revision im Block 2 im vergangenen Jahr und der jetzigen im Block 1. Mit der Unterstützung von Herrn Weber ist es gelungen, unsere Ziele planmäßig zu erreichen. Wir würden uns freuen, wenn Sie unser Schreiben an Ihre Mannschaft weiterleiten könnten.

Mit freundlichen Grüßen



Joost van Dijk
Chief Executive Officer

Roel van der Stok
Service Manager AMM



Maasvlakte, 6. Juni 2007

Sehr geehrte Kollegen von E.ON Anlagenservice,

durch euren Einsatz und eure Mitarbeit ist es E.ON Benelux letzten Freitag gelungen, nach einer Prüfung von zwei Wochen das Feuer im Kessel 1 zu zünden, so dass wir wieder Strom liefern können.

Innerhalb des vorhandenen Termins von vielen Arbeitsstunden, unter schweren Umständen und Arbeitszeiten und - sehr wichtig - ohne Unfall war es eine gute Leistung.

Wir erwarten einen reibungslosen Betriebsablauf durch die hohe Qualität der geleisteten Arbeit.

Hiermit möchten sich die Inspektion Gruppe und die Mechanische Gruppe noch mal bei allen Mitarbeitern und Projektierern, die für die Ausführung zuständig waren, bedanken.

Mit freundlichen Grüßen

namens des Teams von E.ON Benelux Maasvlakte



Piet Rampaart Joop Broekhuizen Maarten Kamperman Leo de Bruijn

P.S. Für die Zusammenarbeit in der Zukunft würden wir gerne noch mal zu einem Gespräch mit Ihnen zusammen kommen.

E.ON Benelux

Overhaul assignments completed on schedule again

In October 2006, E.ON Benelux requested support from E.ON Anlagenservice during the ongoing overhaul of boiler plant 2 at Maasvlakte power plant. Onsite, external companies had failed to meet the deadlines by more than two weeks, resulting in a considerable prolongation of the unit outage.

This was the reason why EAS Division Boiler Technology took over the overhaul work on headers 20, 21 and 25. Due to dynamic stress, a total of 73 header nipples (material X20 CrMoV121) had, in part, to be countersunk, re-welded and thermally treated.

The heating surfaces of the final superheaters were revamped, support tubes and tube shields were repaired by means of large-surface buildup welding. All 18 sootblower wall tubes to the second pass and the adjacent membrane wall areas, as well as the chilled clips of superheater 1 were reworked and partially renewed.

Thanks to the efficient execution of the above-mentioned tasks and the good teamwork with Frans Landsbergen/E.ON Benelux Holding b.v. - pertaining to suggestions regarding the optimisation of the workflow in connection with the modification of economisers, air heaters and flue gas ducts - the overhaul was concluded on the original date of completion.

E.ON Benelux was highly satisfied with the achievements and commissioned EAS with the overhaul of unit 1 which was scheduled for April 2007.

The scope of the contract comprised the same type of work as the one completed in unit 2. In addition, the new assignment comprised diagnostic tasks, the coordination of non-destructive materials testing, scaffolding work and thermal treatment, as well as repair of the boiler furnace roof on the boiler pressure part.

During this overhaul, external companies had again difficulties to meet agreed deadlines and once more, EAS Boiler Technology could solve these problems by taking on additional tasks.

The proposal to replace the tubes which had been affected by erosion wear from sootblowing and to furnish them with tube shielding instead of pad-welding them was accepted. When performing future overhauls, this will result in a reduction of assessment and rehabilitation work. EAS was able to procure the required materials for this task at short notice and to complete the work within the scheduled period of the overhaul.



Rotterdam, June 2007

Mr. Frense, Mr. Dewender,

We would like to express our thanks for the services that you've supplied during the recent shut-down of our Maasvlakte plant. You have been working on various installations such as the boiler, blow-off cyclones, powder coal mills, steam piping, valves and generator switches. On all projects we were very impressed by the quality of your work and the dedication of your workforce. We were especially pleased with your work in the boiler and on the steam piping. We had to do more repairs than we anticipated, and you succeeded to increase manpower during the stop according to our demand and even to successfully take over projects from other contractors. We are also thankful for the personal involvement of Mr. Weber, during both the shut-down of unit 2 last year and the recent shut-down of unit 1. The assistance of Mr. Weber helped us to achieve our goals with respect to the planning. We would appreciate if you could pass on this message to your workforce.

Kind regards



Joost van Dijk
Chief Executive Officer

Roel van der Stok
Senior Manager AMM



Maasvlakte, 6 June 2007

Dear colleagues of E.ON Anlagenservice,

Thanks to your hard work and commitment, E.ON Benelux successfully fired up boiler 1 last Friday after a two-week inspection. Therefore we are now able to generate power again. This was a great achievement considering the schedule which required an enormous number of working hours under adverse conditions and at unfavourable working times, and in spite of all this - very important - it was completed without any accidents. We are confident that all systems will run smoothly because of your high quality work. The Inspection Group and the Mechanical Group would like to say thank you once more to the entire crew and all project managers who were involved in the execution.

Kind regards

On behalf of the E.ON Benelux Maasvlakte team



Piet Rampaart Joop Broekhuizen Maarten Kamperman Leo de Bruijn

P.S. We would like to meet you again to discuss our future business relations with you.

Infracor

Optimierung der Heißgaskanäle

Der Austausch einer Gasturbine im GuD-Kraftwerk 3 der Infracor, Marl, erforderte den kompletten Wechsel der Heißgaskanäle vom GT-Austritt bis zum Eintritt in den Dampferzeuger. Der EAS-Geschäftsbereich Kesseltechnik erhielt den Auftrag über ein neues Brennersystem für Zusatzfeuer- und Frischluftbetrieb mit Einzelluftzuführung und Wassereindüsung zur Einhaltung der Emissionswerte sowie ein Abgaskanalssystem ohne Innenisolierung.

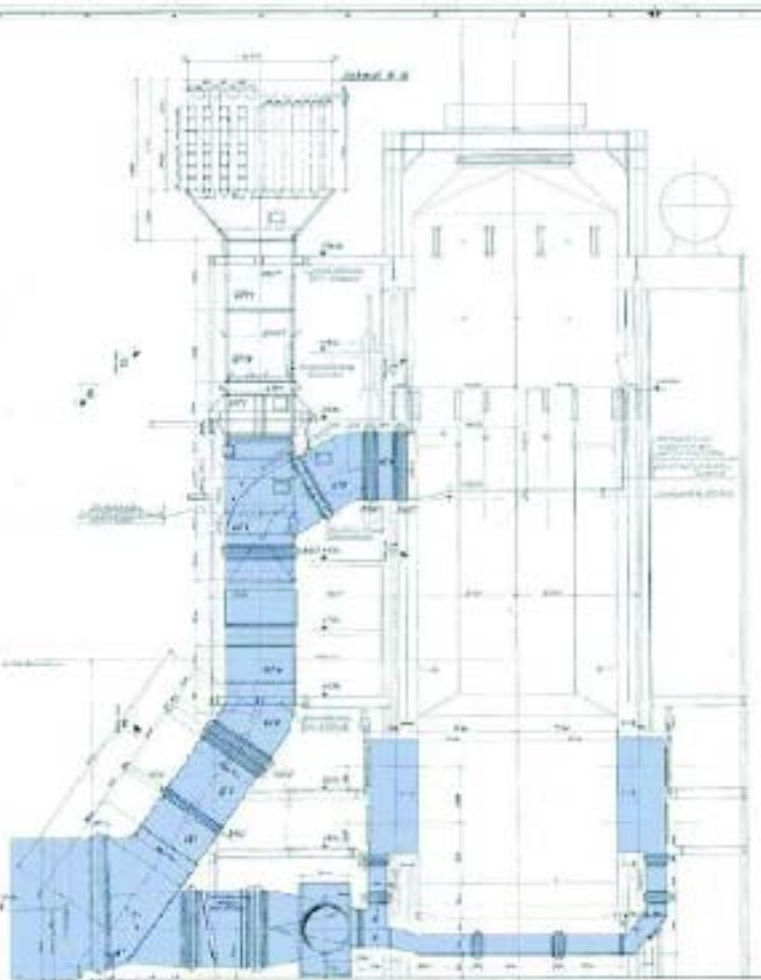
Bereits drei Monate später sollte mit dem Umbau begonnen werden. Zu diesem Zeitpunkt ahnte noch keiner der Beteiligten, welchen Stellenwert dieses Projekt hinsichtlich neuer Erkenntnisse, Methoden und Verfahren einmal einnehmen würde.

Die neuen Auslegungsdaten:

Abgasmassenstrom	365 kg/s
Auslegungstemperatur	520 °C
Auslegungsdruck	110 mbar

Bei dem Dampferzeuger handelte es sich um einen Zwangsumlaufkessel, der sowohl mit als auch ohne Zusatzfeuer betrieben werden kann. Im Zuge der Umbaumaßnahmen wurden die sechs Erdgasbrenner mit einer maximalen Feuerungswärmeleistung von rund 220 MW ebenfalls ausgetauscht.

Picture 1



Auftragsabwicklung

Bedingt durch die örtlichen Gegebenheiten im Umfeld der GT-Kanäle (Kesselstützen, Treppen, Bühnen, Rohrleitungen) war der Einsatz einer Innenisolierung zur Reduzierung der Blechtemperatur und der damit verbundenen geringeren Belastung aus Zug- und Druckkräften nicht möglich. Größere Kanalquerschnitte zur Aufnahme einer Innenisolierung waren nicht realisierbar, und eine zusätzliche Innenisolierung bei den vorgegebenen Kanalquerschnitten hätte eine Heißgasgeschwindigkeit von 85 bis 90 m/s ergeben.

Unter Berücksichtigung der vorab beschriebenen Randbedingungen - höhere Temperatur, höherer Druck - wurde das vorhandene Kanalsystem im Wesentlichen durch den Einsatz von Blechen (Material 13CrMo44 anstatt wie bisher 15Mo3) sowie mit einer stärkeren Bandagierung zur Aufnahme des höheren Innendrucks angepasst.

(Bild 1 - Rauchgaskanäle Werkstoff 13CrMo44)

Das Ergebnis der konstruktiven und statischen Berechnung waren Kanalteile wie der Abgaskanal auf Bild 2 (Aussteifung Abgaskanal H2). Die Anlage wurde zum vereinbarten Termin in Betrieb genommen.

Einige Monate später

An den Kanalteilen traten Schäden auf, die auf Dehnungsbehinderungen schließen ließen. Trotz sofortiger Reparatur stellten sich die Probleme nach kurzer Zeit wieder ein. Gemeinsam mit dem Betreiber der Anlage erstellte die EAS-Kesseltechnik daraufhin ein Programm zur Analyse der nicht erklärten Schadensursache.

Mit einem umfangreichen Messprogramm an einer Vielzahl von Temperaturmessstellen an den Konstruktionsteilen (Bild 3 - Übersicht der Messstellen an den Versteifungselementen) sowie der Aufnahme der Turbinen-An- und Abfahrparameter wurden größere Temperaturdifferenzen (Bild 4 - Bewertung der Temperaturmessungen) an den verschiedenen Konstruktionsteilen festgestellt.

Die Ursache lag in dem zwischenzeitlich veränderten Anforderungsprofil der Gasturbine und den dadurch, gegenüber den derzeitigen Ausführungsparametern, ebenfalls veränderten Betriebsparametern.

Infracor

Optimisation of Hot Gas Ducts

The exchange of a gas turbine at the Infracor gas and steam turbine power plant 3 in Marl necessitated the complete replacement of the hot gas ducts from the gas turbine outlet to the steam generator inlet. EAS Division Boiler Technology was awarded the contract to install a new burner system for auxiliary firing and forced draught operation with an independently controlled air supply and water injection system to prevent emission values from being exceeded, as well as a flue gas duct system without internal insulation.

Only three months later, the modification work was scheduled to begin. At this time none of the persons involved were aware of how important this project would become later due to new findings, methods and processes.

The new design data:

Flue gas mass flow	365 kg/s
Design temperature	520 °C
Design pressure	110 mbar

The steam generator was a forced circulation boiler and able to run with or without auxiliary firing. During the modification work, the six natural gas burners with a maximum thermal capacity of approximately 220 MW were also exchanged.

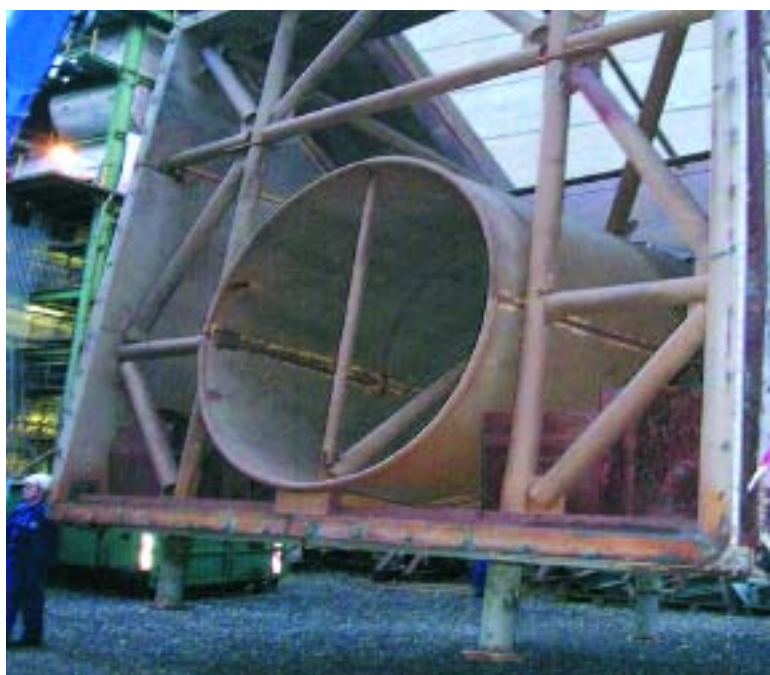
Order processing

Due to the onsite conditions near the gas turbine ducts (boiler supports, stairs, platforms, tubes), it was not possible to install the internal insulation with the aim to reduce the sheet metal temperature, which, at the same time, would have resulted in a minimisation of the load caused by tensile and compression forces. Larger duct cross sections to allow the installation of an internal insulation were not feasible. An additional internal insulation with the existing duct cross sections would have resulted in a hot gas velocity of 85 to 90 m/s.

Having regard to the marginal conditions as described above - higher temperature, higher pressure - the existing duct system was adapted. This was primarily achieved by using sheet metals (material 13CrMo44 instead of the previously employed 15Mo3), as well as stronger bracing to allow absorbing the elevated internal pressure.

(Picture 1 - Flue gas ducts material 13CrMo44)

The result of the load-bearing and structural calculations were duct sections such as the flue gas duct in picture 2 (bracing flue gas duct H2). The system was commissioned on schedule.



Picture 2

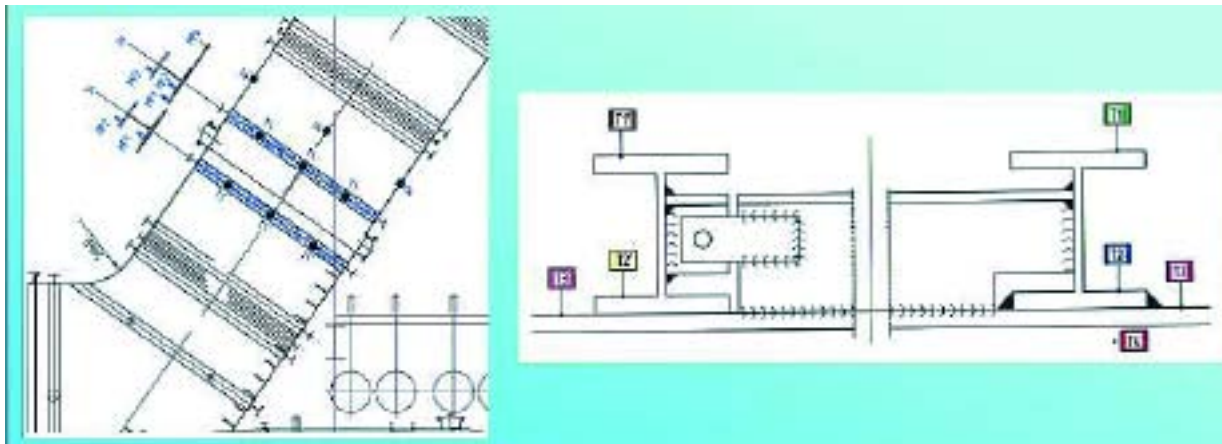
A few months later

Damage was identified on the duct sections, an indication for tensile failure. Although repair measures were taken immediately, the same problems reoccurred after a short time. Subsequently, EAS Boiler Technology, in association with the plant operator, developed a program to analyse the unidentifiable cause of damage.

A complex measuring program performed on a large number of measuring points on the structural parts (picture 3 - overview of the measuring points on the bracing elements), as well as the recording of turbine startup and shutdown parameters, revealed substantial temperature differences on the various structural parts (picture 4 - assessment of the temperature measurements).

The problems had been caused by the modified gas turbine specifications, which had also resulted in a change of the operating parameters, as opposed to the performance parameters at this time.

Picture 3



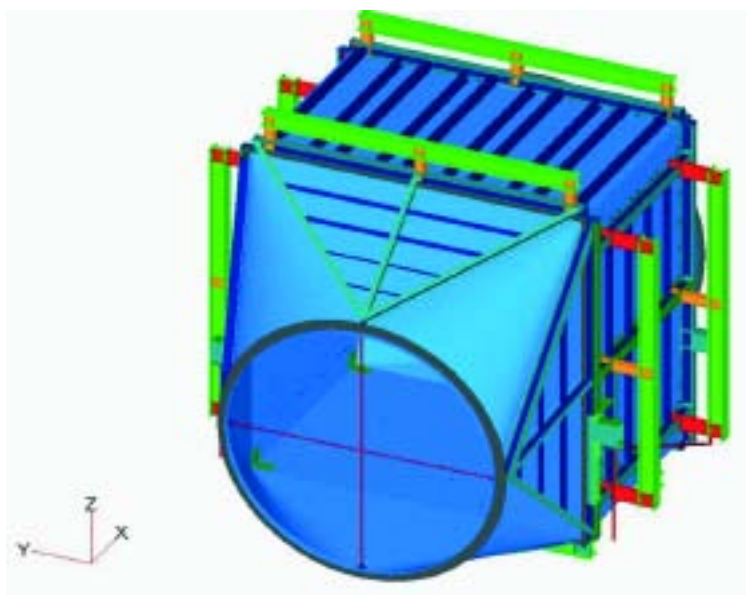
Optimierungsmaßnahmen

Mit Hilfe eines FE-Programms (Finite Elemente), in das zusätzlich der zeitliche Ablauf der sich beim An- und Abfahren der Gasturbine ergebenden Parameter einfließen konnte, überarbeitete die EAS-Kesseltechnik das gesamte Kanalsystem und nahm, unter Berücksichtigung aller Veränderungen gegenüber der ursprünglichen Aufgabenstellung, den Umbau vor.

Als Ergebnis der im Rahmen dieser Arbeit erstellten Berechnungsprogramme kommen Hauptkomponenten wie der Heißgaskanalverteiler „Kessel und Feuerung“ (Bild 5 - Diskretisierung H2) aufgrund der neu konfigurierten Form nunmehr ohne Bandagen bzw. Aussteifungen aus. Zum Vergleich mit der vorherigen Ausführung (Bild 2) zeigt Bild 6 das Gehäuse des Schalldämpfers mit kalt liegenden Bandagen.

Nach fast einjährigem Betrieb und einer eingehenden Befahrung der Systeme stellten Betreiber und Auftragnehmer einvernehmlich fest, dass sich die durchgeführten Maßnahmen bestens bewährt haben.

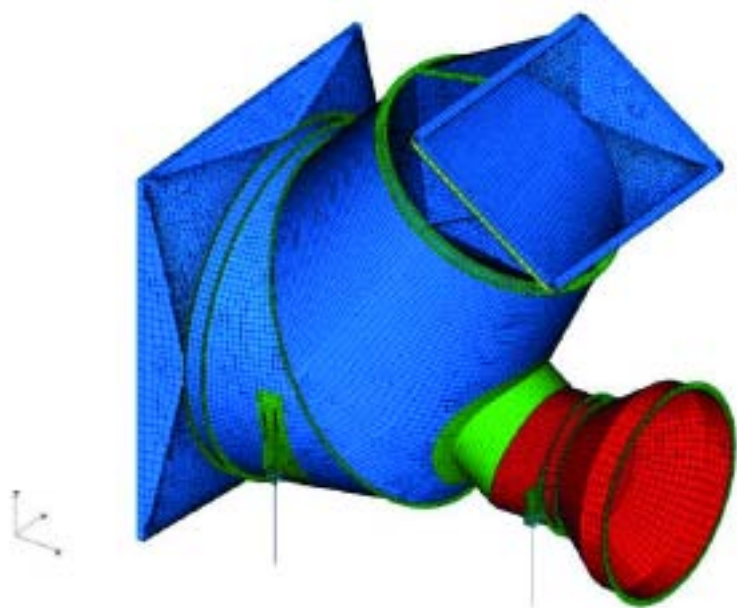
Der Anlagenbetreiber hat in mehreren Foren von diesen Erfahrungen berichtet. Dies führte zur Kontaktaufnahme verschiedener Betreiber mit der EAS. Daran zeigte sich, dass auch andere Betreiber ähnliche Erfahrungen mit ihren Systemen gemacht haben.



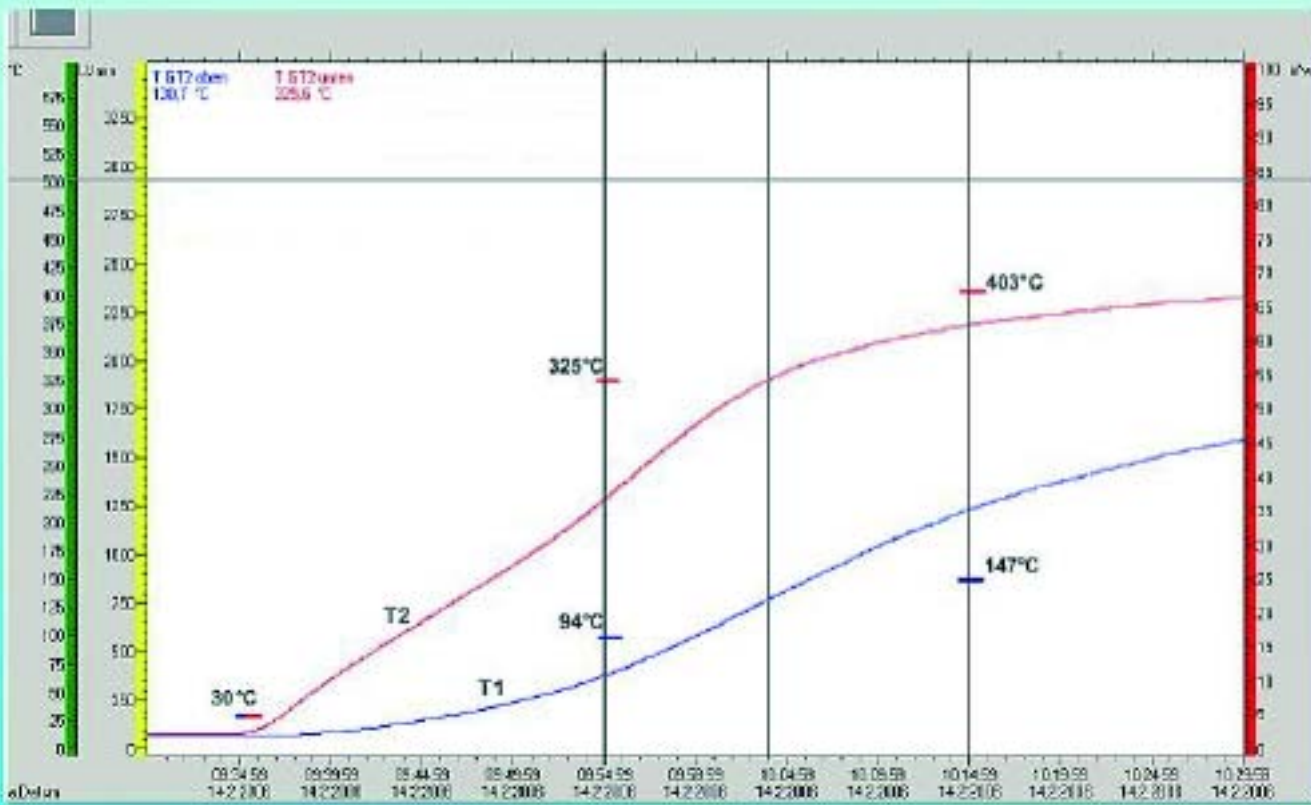
Picture 6

Fazit

Inzwischen hat die EAS-Kesseltechnik ihr Analyseverfahren bereits mehrfach erfolgreich eingesetzt. Mit den gesammelten Daten und Erfahrungen sowie den erstellten Programmen konnten weitere Kanalsysteme und Kesselgehäuse (Bild 7 - Temperaturverteilung im Kesselbelch und in den Steifen/stationärer Zustand) in E.ON-Kraftwerken, z. B. The Hogue Power Station/E.ON Benelux und in weiteren Fremdanlagen modifiziert werden. Zurzeit werden die Anlagen im GuD-Kraftwerk Lausward/Stadtwerke Düsseldorf analysiert.



Picture 5



Picture 4

Optimisation measures

EAS Boiler Technology re-engineered the complete duct system and, with simultaneous consideration of all changes regarding the initial requirements, they carried out the modification work by means of an FE-program (finite elements) which additionally allowed the integration of the time-dependent parameters in connection with the startup and shutdown operation of the gas turbine.

Thanks to the calculation programs which had been developed within the scope of this task main components like the hot gas manifold „boiler and combustion“ (picture 5 - discretisation H2) work well without bracing. Compared to the former design (picture 2), picture 6 depicts the housing of the silencer with cold beams.

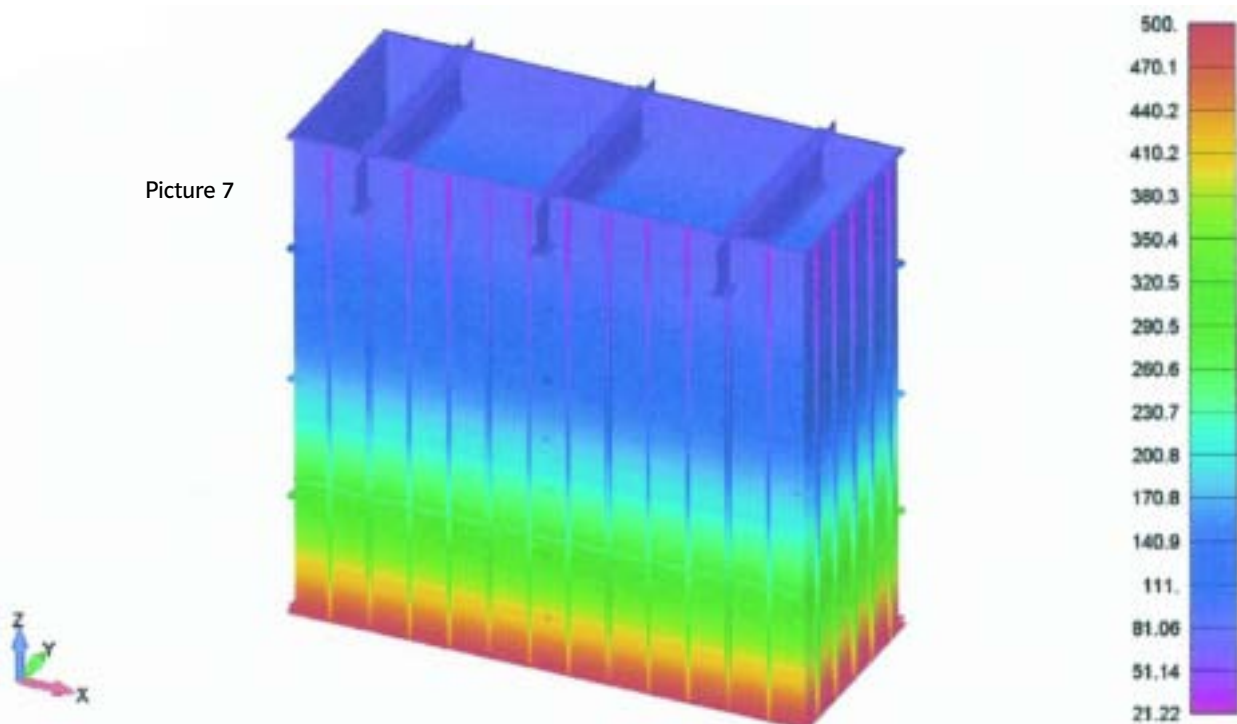
After one year of operation and a comprehensive inspection of all systems, operator and contractor both agree that the measures taken have proved to be very successful.

The plant operator has posted comments regarding this experience in various forums. As a result, different operators have contacted EAS. This shows that other operators have experienced similar problems with their systems.

Conclusion

In the meantime, EAS Boiler Technology has applied its analytical method successfully on several occasions. The compiled data and experiences, as well as the developed programs have made it possible to modify other duct systems and boiler housings (picture 7 - temperature distribution in the boiler plate and the bracing/stationary state) in E.ON power plants, e.g. The Hague Power Station/E.ON Benelux, as well as in power plants of other companies. At present, the components of the Lausward gas and steam turbine power plant/Stadtwerke Düsseldorf, are being analysed.

Picture 7



MVB

Vergrößerung der Economizer

Mit dem Ziel, eine weitere Erhöhung des Kesselwirkungsgrades zu erreichen, beauftragte die Müllverwertung Borsigstraße GmbH, Hamburg, E.ON Anlagenservice mit der Erweiterung der Economizer für beide Kessel. Für den EAS-Geschäftsbereich Kesseltechnik war dies der Pilotauftrag bei der MVB.

In Hamburg fallen jährlich rund 800.000 Tonnen Siedlungsabfälle an, die in vier Müllverbrennungsanlagen in und um Hamburg verbrannt werden. Die MVB, an der die Vattenfall Europe New Energy 85 % (früher HEW-Entsorgung) und die BKB 15 % der Gesellschafteranteile halten, ist eine von ihnen.

Seit 1994 werden hier mittels der bewährten Technik der Rostfeuerung im Jahr mehr als 320.000 Tonnen Abfall aus den Hamburger Haushalten „rund um die Uhr“ verbrannt. Die so gewonnene Energie wird in Form von Dampf dazu genutzt, etwa 54.000 Haushalte mit Fernwärme zu versorgen.

Dank der aufwendigen Rauchgasreinigungstechnik ist es möglich, fast alle anfallenden Reststoffe zu verwerten und in den Stoffkreislauf zurückzuführen. Die hohe Effizienz der Reinigungstechnik zeigt sich auch bei den Emissionen, die weit unter den gesetzlichen Grenzwerten liegen.



Picture 1

MVB

Extension of Economisers

E.ON Anlagenservice received the order from the Müllverwertung Borsigstraße GmbH (MVB), a waste management company in Hamburg, to extend the economisers of both boilers with the aim to achieve a further increase of efficiency. For EAS Boiler Technology, this was the pilot order from MBV.

In Hamburg, approximately 800,000 tons of municipal waste are accrued annually which are combusted in four waste incineration plants in and near Hamburg. MBV is one of them, Vattenfall Europe New Energy holding a share of 85 % (formerly HEW-Entsorgung) and BKB 15 %.

Since 1994, more than 320,000 tons of waste from households in Hamburg are burnt here annually „around the clock“ by means of the proven stoker-firing method. The generated energy is utilised in the form of steam to supply about 54,000 households with district heat.

A state-of-the-art flue gas cleaning system allows burning almost all accumulated waste materials and looping them back into the cycle of materials. The high efficiency of the cleaning process is also reflected by the emissions which remain far below the statutory limit values.

Order processing

An additional heating surface of 741 m² was installed per boiler. This corresponded to about 50 % of the already existing surface. To accomplish the task, the pitch of the economiser tube coils was reduced from 120 mm to 80 mm, additional tube coils were added to the existing economiser coils of ECO 1 to 3, and, for 4 to 6, new tube coils were manufactured and installed. In addition, a 7th economiser section was fitted. (Picture 1 - ECO tube coils)

Because of the changed pitch, the respective headers and distributors were also newly manufactured.

(Picture 2 - Connection tube coils-distributor)

Picture 3

A further task was the installation of a waste gas temperature control. For this purpose, internal feedwater heaters were mounted to the existing steam drums.

(Picture 3 - Installation feedwater heater)

(Picture 4 - Feedwater line incl. three-way valve)

Per line, a maximum time of four weeks was scheduled for the installation process. During this period, among other tasks, 14,000 m of tube had to be processed per boiler.



Picture 2

Auftragsabwicklung

Je Kessel wurden zusätzlich 741 m² Heizfläche eingebracht, was etwa 50 % der bereits installierten Fläche entspricht. Um dies zu erreichen, wurde die Teilung der Scheiben von 120 mm auf 80 mm verkleinert, die vorhandenen Eco-Scheiben der Pakete 1 bis 3 durch weitere Scheiben ergänzt und die Eco-Pakete 4 bis 6 komplett neu gefertigt und montiert. Zusätzlich wurde ein 7. Eco-Paket eingebracht. (Bild 1 - ECO Rohrschlangen)

Die zugehörigen Sammler und Verteiler wurden, unter Berücksichtigung der geänderten Teilung, ebenfalls neu gefertigt.

(Bild 2 - Anbindung Rohrschlangen-Verteiler)

Als weitere Aufgabenstellung wurde eine Regelung der Abgastemperatur installiert, wobei zur Regelung interne Speisewasservorwärmer in die vorhandenen Dampftrommeln eingebaut wurden.

(Bild 3 - Einbau Speisewasservorwärmer)

(Bild 4 - Speisewasserleitung incl. 3-Wege-Ventil)

Für den Fertigungsdurchlauf standen je Linie nur rund vier Wochen Zeit zur Verfügung, in der je Kessel unter anderem 14.000 m Rohr verarbeitet werden mussten. Daher war die Anlieferung der Bauteile „just in time“ sicherzustellen. (Bild 5)

Um eine schnellstmögliche Abarbeitung der Montagearbeiten zu realisieren, erfolgten bereits im Vorfeld die Montage der außenliegenden Rohrleitungen und die erforderlichen Änderungen an den Stahlbühnen.

Als Zeitfenster für die eigentliche Druckteilmontage standen je Linie nur elf Tage zur Verfügung. In diesem Zeitraum mussten insgesamt 289 Rohrschlangen-Pakete mit einem Gesamtgewicht von ca. 62 t montiert und vorab teilweise auch demontiert werden.

Ergebnis

Sowohl die vorgezogenen Druckproben nach Einbau der Speisewasservorwärmer wie auch die abschließenden Druckproben mit ECO-Anbindung verliefen erfolgreich. Der Montagezeitraum für die 2. Linie konnte sogar noch um einen Tag abgekürzt werden.

Die Projektleitung lag in der Verantwortung der EAS-Niederlassung Wiehl, die von den Gelsenkirchener Kollegen tatkräftige Unterstützung erhielt.

Ein besonderer Dank geht an die Instandhaltungsmannschaft der MVB, die sich zu jeder Zeit der Projektabwicklung als angenehmer und kooperativer Partner gezeigt hat.

Diese erste Beauftragung von E.ON Anlagenservice hat sich als richtige Entscheidung erwiesen. Der Projektablauf war geprägt von professioneller Planung und der zügigen, reibungslosen Auftragsabwicklung einer engagierten Mannschaft unter der Regie von Bauleiter Artur Wessels. Mit dem Ergebnis und dem vorzeitigen Abschluss sind wir sehr zufrieden.

***Müllverwertung Borsigstraße GmbH
Hamburg
Wolfgang Schmidt***



Picture 4

Therefore it was important that all components were delivered „just in time“. (Picture 5)

The assembly of external tubes and the required changes to the steel platforms had been implemented beforehand to ensure a speedy execution of the above-mentioned installation work.

Only eleven days per line were scheduled for the actual pressure parts installation. During this time, all in all 289 tube coils with a total weight of approximately 62 tons had to be assembled and, in part, also disassembled beforehand.

Result

The pressure tests which had been performed earlier after installing the feedwater heaters, as well as the final pressure tests in conjunction with the economiser linkup were completed successfully. The assembly for the second line was actually completed one day earlier than planned.

EAS branch office Wiehl was in charge of project management and was actively supported by the Gelsenkirchen team.

A special thank you goes to the MVB maintenance crew which proved to be a pleasant and cooperative partner throughout the entire project.

*Awarding this initial contract to E.ON Anlagenservice was the right decision.
Under the supervision of site manager Artur Wessels, a committed team planned this project in a most professional manner and executed it smoothly and efficiently.
We are more than pleased with the result and the early completion.*

*Müllverwertung Borsigstraße GmbH
Hamburg
Wolfgang Schmidt*



Picture 5

Imprint

Published by:

E.ON Anlagenservice GmbH
Bergmannsglückstraße 41-43
45896 Gelsenkirchen
Germany

Edited by:

Jürgen Kaulitz
Editorial processing by:
Doris Geisbusch - DMG

Photographs:

Archive

Composition and print:

druck + graphik manumedia gmbh