

**e.on** | Anlagenservice

# Journal

Kundenmagazin / Customer Magazine

Ausgabe / Edition 3, September 2004



# Zeit der Konzentration



Die Aktivitäten der E.ON Anlagenservice GmbH sind von Beginn an auf fünf Leistungsschwerpunkte ausgerichtet. Auf diesem soliden Fundament haben wir die Organisation der Gesellschaft konsequent weiterentwickelt. Nicht Innovation um jeden Preis stand dabei im Fokus, sondern strategische Optimierung und Know-how-Steigerung, um die Aufgaben der Zukunft im Interesse unserer Kunden noch besser zu lösen. Mit dem berühmten „Ohr am Markt“ konnten wir wesentliche Erfolgspotenziale schaffen, die wir Zug um Zug weiter ausbauen.

Zum 1. Juli 2004 wurde der Wandel von der Stützpunkt- zu einer Spartenorganisation vollzogen. Unsere Leistungsschwerpunkte sind nun als Geschäftsbereiche aufgestellt und deren Leitung, Projektierung und Personaldisposition/Montage in Gelsenkirchen angesiedelt. Damit haben wir die Konzentration der einzelnen Geschäftsbereiche auf ihr Kerngeschäft und durch die Zentralisierung gleichzeitig Vorteile in der Zusammenarbeit bei komplexen, bereichsübergreifenden Aufträgen erreicht.

Unsere regionale Präsenz und die Kundennähe behalten wir durch den Einsatz unserer Fachleute von ihren Wohnorten aus. Auch dort, wo eine Mannschaft oder Ansprechpartner vor Ort gewünscht wurden, haben wir kundenorientierte Lösungen gefunden.

Eine nachhaltige Kundenzufriedenheit zu erreichen, sehen wir als primäre unternehmerische Aufgabe. Die Kommunikation mit unseren Auftraggebern ist uns wichtig und ihre Beurteilung unserer Leistungen nehmen wir sehr ernst. Wir sind immer offen für konstruktive Kritik, damit eventuelle Schwachstellen erkannt und beseitigt werden können.

Sprechen Sie mit uns, falls Ihre Erwartungen einmal nicht voll und ganz erfüllt wurden. Wenn Sie jedoch sagen, dass Sie mit unserer Arbeit zufrieden waren, freuen wir uns natürlich ganz besonders. In diesem Journal dürfen wir eine Vielzahl positiver Aussagen zu den von uns abgewickelten Projekten veröffentlichen und bedanken uns ganz herzlich dafür. Das gilt vor allem für den Beitrag des Kernkraftwerkes Grohnde, der den Verlauf aus der Sicht des Betreibers schildert.

Damit Sie uns weiterhin schnell und unkompliziert erreichen, finden Sie im Innenteil unseres Journals eine Übersicht der Ansprechpartner, die Ihnen bei allen Fragen und Vorhaben flexibel und schnell mit Rat und Tat zur Seite stehen.

Jürgen Kaulitz  
Leiter Marketing und PR

## Time for Streamlining

Right from the start, E.ON Anlagenservice GmbH's activities have been focused on five main service areas. Based on this solid foundation, we have persistently been developing the organization of our company. During this process, it was not always innovation that was given top priority to, but rather strategic optimization and continuous growth of expertise to be able to take up future challenges even more efficiently in the best interest of our customers. We have created an impressive potential for success by closely monitoring the market, and we will proceed to develop this potential continuously.

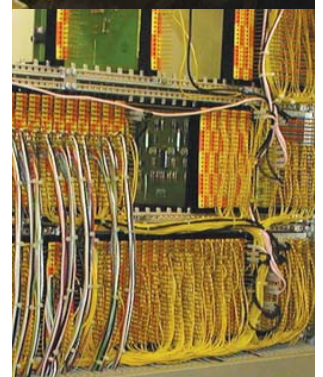
As of 1 July 2004, we have completed transforming our company from a former system of individual operational bases to a more streamlined organization of the different service areas. Our company portfolio has been distributed among various technical divisions. These divisions are centrally operated from Gelsenkirchen. The same applies to their project management, staff deployment, and service crews. We have therefore achieved a concentration of the individual divisions on their core activities. In addition to that, this centralization process has had a positive effect on the cooperation between the different divisions when dealing with complex, interdisciplinary projects.

We have maintained our regional presence and proximity to our customers by ensuring the availability of our specialists. And when a crew or a person of contact is required onsite, we will always find customer-oriented solutions.

Keeping our customers satisfied at all times will always remain our primary entrepreneurial objective. Upholding the communication with them is of utmost importance to us just as their opinion of our performance. We are always open for constructive criticism. It helps us in our attempt to identify and eliminate potential weak spots.

Please talk to us if your expectations have not been fully met. It is, however, a great pleasure for us to hear that you are completely satisfied with our service. In this magazine, we are delighted to be able to publish a considerable number of positive statements regarding projects which we have handled and would like to take this opportunity to say thank you. This especially applies to the management of nuclear power plant Grohnde, who described the project from the operator's point of view.

We would like to ensure that you can reach us easily and quickly. Therefore we have listed in this magazine all persons of contact who will assist you promptly and flexibly with all your queries and projects.



## Kernkraftwerk Grohnde Austausch von zwei Wärmetauschern im Speisewassersystem des Gemeinschaftskernkraftwerkes Grohnde (1430 MW)

Aufgrund von schadhaften Kühlerrohren der ZÜ-Kondensatkühler war es erforderlich (aus Zeit- und Platzgründen), einen Komplettaustausch der neu gefertigten Kühler in der Speisewasservorwärmstraße durchzuführen.

### Technische Daten:

Hauptabmessung	Ø 1600 x 9500 mm
Gewicht	ca. 50 t/Kühler
Speisewasseranschluss	Ø 595 x 34 mm / 15MnNi63

Der Auftrag des Austausches der Wärmetauscher wurde an die Firma E.ON AS vergeben. Die Vergabe erfolgte nach technischen/kaufmännischen Kriterien auf Grundlage einer Ausschreibung.

Hervorzuheben ist, dass E.ON AS erst seit März 2003 die Voraussetzungen (KTA 1401 und AVS 100/50) erfüllt und keinerlei Referenzen des Einbaus von Wärmetauschern dieser Größenordnung vorlagen.

Allen Beteiligten war klar, dass der Erfolg der Austauschaktion in der kurzen Stillstandszeit der Revision 2004 von 19 Tagen nur durch eine perfekte Durchführung mit entsprechender Vorplanung zu gewährleistet ist.

In enger Zusammenarbeit der Fachabteilungen von E.ON AS und KWG wurden daher schon mit der Vergabe des Auftrages die Weichen für das Gelingen des Austausches der Wärmetauscher gestellt.

Eine entsprechende Planung mit einem Maßnahmenkatalog wurde erstellt, um Störungen beim Austausch zu vermeiden.

### Besonderheiten:

- Die Wärmetauscher mussten mit dem Maschinenhauskran über alle Ebenen im Schrägverzug durch die kleineren Luken gehoben werden. In der Einbauebene (-6 m) war nur ein Transport auf Luftkissen unter Umgehung etlicher Störkanten möglich.
- Aus Zeitersparnis wurden die neuen Wärmetauscher schon vor dem Abfahren des Kraftwerkes vor Ort gebracht.
- Freischaltungen des Wasserdampfkreislaufes wurden vom Betreiber KWG auf den Austausch der Wärmetauscher optimiert.
- Die eigentliche Austauschaktion der Kühler erfolgte nach Anzeichnen der Trennstellen mit Randzonenprüfung, Schneiden, Anarbeiten der Schweißkanten, Wechsel der Kühler, Ausrichten/Heften sowie Schweißen der Nähte mit den erforderlichen Prüfungen, reibungslos.

Das im Vorfeld trainierte und qualifizierte Schweißfachpersonal führte alle neuen druckführenden Schweißnähte fehlerfrei aus.

Dieses war - neben vielen planerischen Optimierungen - ein entscheidender Punkt der kurzen Montagezeit.

Der im KWG durch E.ON AS durchgeführte Austausch der Wärmetauscher im Speisewassersystem wurde kooperativ mit allen Fachabteilungen im KWG und dem TÜVNORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Hannover durchgeführt.

Beispielhaft ist hier der reibungslose Ablauf zu nennen mit

- der Erstellung und Prüfung der Vorprüfunterlagen im Vorfeld,
- der begleitenden zerstörungsfreien Prüfung aller durchgeführten Arbeiten durch E.ON AS / KWG / TÜV,
- dem guten Montagepersonal,
- der hohen Schweißqualifikation und
- den optimierten Rahmenbedingungen.

KWG bedankt sich auf diesem Wege bei E.ON AS für den technisch einwandfreien, termingerechten Austausch der 2 Wärmetauscher.



## Replacement of Two Heat Exchangers in the Feedwater System of Grohnde Nuclear Power Plant (1430 MW)

Due to defective cooler pipes of the reheater condensate cooler, it was necessary (for time and space reasons) to completely exchange the newly built coolers in the economizer.

### Technical data:

Main dimensions	Ø 1600 x 9500 mm
Weight	approx. 50 t/cooler
Feedwater supply	Ø 595 x 34 mm / 15MnNi63

E.ON AS was commissioned to conduct the replacement of the heat exchanger. The contract was awarded to this company for technical/commercial reasons based on the tender documents.

We would like to point out that E.ON AS has only been fulfilling the requirements (KTA 1401 and AVS 100/50) since March 2003 and that they had no references regarding the installation of heat exchangers this size.

Everyone involved was aware of the fact that the success of this exchange measure, for which an extremely short outage period of 19 days was scheduled in 2004, could only be ensured if the project was precisely planned and perfectly implemented.

Against the background of a very close cooperation between your company and Grohnde nuclear power plant, the course for the success of the heat exchanger replacement had already been set when the contract was awarded.

The respective planning followed and a list of measures to be taken was prepared to prevent malfunctions during the replacement work.

### Particularities:

- The heat exchangers had to be hoisted diagonally through the smaller manholes with the turbine hall crane across all levels. At the installation level (-6 m), the transport had to occur by means of an air cushion system while avoiding numerous obstacles.

- To save time, the new heat exchangers were taken onsite before the plant was decommissioned.
- The nuclear power plant operator made sure that the disconnecting process of the water-steam cycle was optimally synchronized with the replacement work of the heat exchangers.
- The actual exchange of the coolers was carried out without any problems after marking the lines of cut including an edge zone examination, cutting, application of the weld seams, exchange of the coolers, alignment/tacking and welding of the seams and conducting the respective tests.

The welding crew that was trained and qualified for this task preliminarily, welded all new seams on pressure-exposed pipes in a flawless manner.

This was - apart from many planned optimization measures - one important issue regarding the short assembly time.

The replacement of the heat exchangers in the feedwater system, which was conducted by E.ON AS at Grohnde nuclear power plant, was completed in cooperation with all Grohnde nuclear power plant technical divisions and the TÜVNORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Hannover.

### Some good examples for the smooth process:

- The preliminary preparation and examination of the documents for approval
- The non-destructive testing of materials accompanying all conducted tasks by E.ON AS / Grohnde nuclear power plant / TÜV (German Inspection Agency)
- The qualified assembly crew
- The excellent welding skills
- The optimized conditions

The Grohnde nuclear power plant management takes great pleasure in thanking E.ON AS for the technically flawless and on-schedule replacement of the 2 heat exchangers.

GEMEINSCHAFTSKERNKRAFTWERK GROHNDE GMBH & CO. OHG

# Revision im Kraftwerk Franken 1

**Die Blöcke 1 und 2 im KW Franken 1 werden mit Erdgas und leichtem Heizöl befeuert. Mit einer Leistung von rund 820 MW liefert das Kraftwerk Fernwärme für Nürnberg und Strom nach Bedarf.**

Ein Zeitrahmen von knapp zwei Wochen wurde für die Revision an den Blöcken 1 und 2 vorgegeben. E.ON AS war schon an der Vorplanung beteiligt, denn vor Revisionsbeginn standen bereits umfangreiche Arbeiten an der neuen Fernwärmanlage an. Die Abwicklung erfolgte, wie immer, in Teamarbeit der beteiligten Bereiche Schweißtechnik, Ventile und Armaturen sowie Behälterprüfungen.

Planmäßig begann unsere Mannschaft mit den Revisions- und Kontrollarbeiten am Block 2. Eine Woche später kamen Hilfskessel, Gasstation und Block 1 dazu. Gleichzeitig wurde die Kontrolle der Gasturbine vorbereitet.

Die Arbeiten, unter anderem Kontrolle des Kessels 2 einschließlich der Brenner, Begutachtung der Sammler, Kontrolle der Luft- und Rauchgaswege, Prüfung von 40 Behältern, 72 Sicherheitsventilen, 53 Armaturen sowie Kontrolle und Reinigung der Kondensatoren 1 und 2 am Block 2, gingen zügig voran.

Unsere Bauleitung koordinierte sämtliche zerstörungsfreien Materialprüfungen und Wärmebehandlungsarbeiten.

Im Laufe der Revision ergaben sich zusätzliche Aufgaben für die Schweißtechnik und das Armaturenteam, die durch umgehende Verstärkung unserer Mannschaft innerhalb des vorgegebenen Zeitplanes mit abgewickelt werden konnten.

## Overhaul Franken 1 Power Plant

With a capacity of approximately 820 MW, units 1 and 2 of Franken 1 power plant are fired with natural gas and light fuel oil. The power plant supplies the city of Nuremberg with district heat and power, if required.

The overhaul of units 1 and 2 had to be completed within less than two weeks. E.ON AS had already been involved in the preliminary phase because extensive work had been required on the new district heat system prior to the overhaul. As usual, the project was carried out in a joint effort of the service areas welding, valves and accessories, and vessel inspections.

Our crew started the overhaul and inspection of unit 2 on schedule. One week later, the auxiliary boiler, gas station and unit 1 were added. At the same time, the gas turbine inspection was prepared.

The work made fast progress. It comprised, e.g., inspection of boiler 2 including burners, assessment of headers, inspection of air and flue gas paths, inspection of 40 vessels, 72 safety valves, 53 valves and accessories, plus inspection and cleaning of condensers 1 and 2 in unit 2.

Our site management coordinated all non-destructive material tests and heat treatment work.

During the overhaul, additional tasks for the welding and the valve and accessories crews came up, which could be handled within the specified timeframe thanks to the immediate arrival of additional staff.

# Kraftwerk Shamrock

## Zweite HZÜ-Schiene ausgetauscht

**Das KW Shamrock wurde 1956/57 als Sammelschienenkraftwerk mit zwei Vor- und drei Nachschaltmaschinen in Betrieb genommen. In den 80er Jahren erfolgte eine Modernisierung und die Umrüstung auf Fernwärmelieferung. Die Gesamtleistung liegt zurzeit bei 152 MW. Neben der Erzeugung von Dampf für benachbarte Chemiebetriebe speist das KW Shamrock heute in bedeutendem Maße Fernwärme in den E.ON Fernwärme-Verbund und das eigene Fernwärme-Netz Herne ein.**

Einwandfreie Leistung und Termintreue beim Austausch der HZÜ-Schiene 2 im letzten Jahr veranlassten die Kraftwerksleitung, E.ON AS auch mit dem Austausch der HZÜ-Schiene 1 zu beauftragen.

Der Auftrag umfasste die Lieferung und Montage von ca. 120 m Rohrleitungen der Dimension DN 600 (622 x 10 mm Wandstärke) mit diversen Dehnungsschleifen sowie rd. 75 m anbindende Kessel- und Turbinenleitungen DN 400 (419 x 10) und die Fertigung und Lieferung eines Sammlers.

Die aus 16Mo3 gefertigte Rohrleitung mit Schweißmischverbindungen zu 13CrMo44 hat eine betriebliche Auslegung für 525 °C und 25 bar Betriebsdruck. Für die äußerst schwierige Montage musste zunächst die alte Schiene mit einem Gewicht von ca. 20 t komplett demontiert, Halterungen ausgeschrottet und mit neuen Konstruktionen und Federhängern versehen werden.

Erster Fixtermin war nach sechs Montagetagen die Einbindung von Kessel 2, der bei einem eventuellen Ausfall der Kessel 3 und 4 einsatzfähig sein musste. Nach erfolgreichem Austausch der Kesselanbindung, Umsetzen der Hauptarmaturen und Ausblasen der Leitung, wurde die neue Schiene hinter dem einbindenden T-Stück, durch einen Klöpperboden, zunächst provisorisch für den Betrieb bereit gestellt.

Die weitere Montage der Hauptleitung, Sammler und Kessel- sowie Turbinenanbindungen, verliefen termingerecht. Die Montage der neuen HZÜ-Schiene 1 stellte wegen der räumliche Enge für Monteure und Schweißer eine echte Herausforderung dar, denn sie musste zwischen den sich in Betrieb befindlichen HZÜ- und KZÜ-Leitungen der Schiene 2 angebracht werden.

Insgesamt wurden rd. 120 Nähte DN 600 / DN 400 sowie ca. 250 Nähte DN 50 / DN 25 geschweißt und ohne Beanstandungen durch den RWTÜV abgenommen.

Auch dieser Auftrag wurde innerhalb des vereinbarten Zeitrahmens mit einwandfreiem Ergebnis abgeschlossen.



### Shamrock Power Plant - Second Hot Reheat Line Replaced

Shamrock power plant was started up in 1956/57 as a range-type power plant with two back pressure and three exhaust turbines. It was modernized in the 80ies and retrofitted to district heat supply. At present, the total capacity amounts to 152 MW. Apart from generating steam for the nearby chemical processing facilities, Shamrock power plant supplies the E.ON Fernwärme network, as well as its own district heat network in the town of Herne with a substantial heat volume.

Excellent and on-schedule service in connection with the exchange of the hot reheat line 2 last year was the reason for the power plant management to commission E.ON AS with the exchange of hot reheat line 1 as well.

The order comprised the delivery and assembly of approximately 120 m of pipes size DN 600 (622 x 10 mm wall thickness) with various expansion bends and about 75 connected boiler and turbine pipes DN 400 (419 x 10), plus the construction and delivery of a header.

The pipes are made of 16Mo3 with mixed weld joints made of 13CrMo44 and are designed to operate at a temperature of 525 °C and a pressure of 25 bars. The assembly work was extremely difficult, since the old line with an approximate weight of 20 t had to be completely disassembled, the restraints stripped and furnished with new components and spring hangers.

The first deadline, after six days of assembly, was the integration of boiler 2, which had to be operational, in case boiler 3 or 4 failed. After replacing the boiler connections, rearranging the main valves and fittings and relieving the pipe, the new line was, for the time being, provisionally installed behind the connecting T-piece by means of a torispherical head and thus ready for operation.

The remaining assembly of the main line, header, as well as boiler and turbine connections was carried out on schedule. The assembly of the new hot reheat line 1 proved to be a real challenge for fitters and welders due to the limited space, since it had to be installed between the hot and the cold reheat pipes of line 2 during operation.

An approximate total of 120 seams DN 600 / DN 400, as well as about 250 seams DN 50 / DN 25 were welded and passed the RWTÜV (German Technical Inspection Agency) inspection without any technical objections.

This job was again completed flawlessly and within the agreed timeframe.

# Kernkraftwerk Grafenrheinfeld

## IBS Generatorschutz

**Das unterfränkische Kernkraftwerk Grafenrheinfeld (KKG) erbringt über einen Druckwasserreaktor eine Generatorleistung von 1.345 MW, die der Grundlastversorgung dient. Seit der Inbetriebnahme im Jahre 1981 wurden hier rund 222 Mrd. Kilowattstunden Strom erzeugt.**

Während der Revision 2004 erfolgte der Tausch des Generatorständers. E.ON AS hatte den Part, neben der Revision und den wiederkehrenden Prüfungen (WKP) der Erregeranlage und der Einmessung der Generatorstromwandler, vor Demontage und nach Montage des Generatorständers auch die wichtigen Funktionsprüfungen in Sekundärkreisen der Generatorschutztechnik und der Erregeranlage durchzuführen.

Die ersten Planungsgespräche für diese Arbeiten fanden bereits im September 2002 zwischen den Verantwortlichen des Kernkraftwerks und unseren Projektierern statt. Bis ins Detail wurde die Planung für die Inbetriebsetzung aufgeschlüsselt, mit Zuständigkeiten und Sollzeiten in einem Inbetriebsetzungsplan festgehalten und rechtzeitig vor Revisionsbeginn mit allen beteiligten Unternehmen noch einmal abgestimmt.

Die Arbeiten verliefen planmäßig. Bei der Inbetriebsetzung wurden Kurzschluss- und Leerlaufversuche durchgeführt. Nach einem einwandfreien Ergebnis dieser Messungen konnte der Generator am 30. Mai 2004 um 22:02 Uhr an das Netz geschaltet werden. Im Anschluss daran wurden noch einige Lastpunkte angefahren und gemessen, dann war auch dieses Projekt erfolgreich abgeschlossen.

*Sehr geehrter Herr Dux,*

*nachdem der KKG-Generator seit dem 30. Mai 2004, 22:02 Uhr wieder sicher am Netz ist, möchte ich mich nochmals recht herzlich bei Ihnen und Ihren Mitarbeitern für die professionelle Planung, Vorbereitung und Durchführung der IBS des Generatorschutzes und der -spannungsregelung bedanken.*

*Sie und Ihre Mitarbeiter haben durch Ihre engagierte und fachkundige Mitarbeit einen wesentlichen Beitrag zur reibungslosen und erfolgreichen Abwicklung der Funktionsprüfungen beim Ständer-tausch geleistet.*

*Nochmals recht herzlichen Dank an Sie und Ihre Mitarbeiter Richard Kopczynski, Michael Menke, Stefan Treitzschke und Markus Wigländer.*

*Mit freundlichen Grüßen*

*Manfred Ruf*

*Kernkraftwerk Grafenrheinfeld*

*Teilbereich Energietechnik EE*

Zwischenzeitlich schlossen wir auch die Arbeiten zum Generatorständertausch im Kernkraftwerk Unterweser erfolgreich ab und der nächste Einsatz erfolgt im Kernkraftwerk Isar 1.

### Grafenrheinfeld Nuclear Power Plant

#### Commissioning of Generator Protection System

Grafenrheinfeld nuclear power plant (KKG) in Lower Franconia, Germany, yields a generator capacity of 1,345 MW by means of a pressurized water reactor thus supplying the base load. Approximately 222 billion kilowatt hours of power have been generated here since the start-up in 1981.



During the overhaul 2004, the generator stator was exchanged. E.ON AS was commissioned to carry out the important functional tests within the secondary circuits of the generator protection system and the exciting system prior to disassembly and re-assembly of the generator stator, and, apart from that, to carry out the overhaul, to conduct the recurrent tests of the exciter, and to measure

and record the parameters of the generator current transformer.

The initial project meetings for these assignments took place as early as September 2002 between the nuclear power plant management and our project engineers. The commissioning process was planned in detail, entered into a commissioning plan including responsibilities and target times, and coordinated once more with all parties involved shortly before the overhaul commenced.

The work proceeded on schedule. During the commissioning phase, short and open circuit tests were carried out. The results of these measurements were excellent and therefore the generator could be connected to the grid on 30 May 2004 at 10.02 p.m. After that, different load points were checked and measured, which successfully completed this project as well.

*Dear Mr. Dux,*

*The nuclear power plant generator has been back on the grid safe since 30 May 2004, 10.02 p.m. Therefore I would like to thank you and your crew once more for the professional planning, preparation, and implementation of the commissioning of the generator protection and voltage regulating systems.*

*Thanks to your committed and competent work, you and your crew have made a significant contribution to the smooth and successful completion of the functional tests during the exchange of the stator.*

*Thank you so much again to you and your colleagues Richard Kopczynski, Michael Menke, Stefan Treitzschke and Markus Wigländer.*

*Sincerely,*

*Manfred Ruf*

*Nuclear Power Plant Grafenrheinfeld*

*Department Electrical Engineering EE*

In the meantime, we have also completed the work in connection with a generator stator exchange at Unterweser nuclear power plant. Our next assignment will be at Isar 1 nuclear power plant.

# Kraftwerk Staudinger

## Überprüfung zum rechten Zeitpunkt

**Im Kraftwerk Staudinger (KWS) führte E.ON AS eine Begutachtungen der Generatorableitung mit den dazugehörigen Komponenten durch. Bei der Überprüfung des Maschinentrafos im Block 5 stellten wir am Sichtfenster des Anschlusskastens der Phase L 3 eine starke Öldurchflutung des kompletten Anschlussraumes fest. Das Sichtfenster war bereits zu zwei Dritteln, etwa 60 % des Anschlussraumvolumens, mit Trafoöl bedeckt. Da die Gefahr eines Überschlages zu aktiven Teilen bestand, war sofortiges Handeln angesagt.**

Umgehend trafen unsere Fachleute mit den verantwortlichen Mitarbeitern des KWS zusammen, um die effizienteste und wirtschaftlichste Lösung zur Beseitigung des akuten Problems zu finden und die Vorgehensweise festzulegen.

Zunächst wurden Markierungen angebracht, um den Anstieg des Öls zu beobachten.

Bei einer Stagnation hätte der Schaden zum geplanten Stillstand des Kraftwerks am Wochenende behoben und damit die wirtschaftlichste Lösung erreicht werden können.

Da der Ölstand aber kontinuierlich anstieg und die Gefahr eines Überschlages am Maschinentrafo nicht ausgeschlossen werden konnte, wurde der Block abgefahren, um größere Schäden und Stillstandzeiten zu vermeiden.

Über Nacht mobilisierten wir die erforderlichen Facharbeiter und organisierten, gemeinsam mit dem Kunden, eine schnelle Störungsbeseitigung.

Am nächsten Morgen wurde zunächst das Sichtfenster der Phase L 3 geöffnet und das im Anschlussgehäuse vorhandene Öl (ca. 300 Liter) abgepumpt. Danach konnten die Montagendeckel komplett geöffnet werden.

Nach Reinigung der US-seitigen Durchführungskerzen zeigten sich Undichtigkeiten an den relativ stark verhärteten Dichtungen unterhalb der Durchführungskerzen sowie an den Kopfverschraubungen.

Bei einer Kontrolle der Phasen L 1 und L 2 wurden ebenfalls erste Undichtigkeiten festgestellt.

Der Schaden war einwandfrei durch Materialermüdung entstanden. Dies führte zu der erheblichen Undichtigkeit an der Phase L 3 sowie in geringerem Maße auch an den Phasen L 1 und L 2. Die mit M 12er Muttern fixierten Befestigungsringe mussten komplett nachgezogen werden.

Um solche Schäden in Zukunft rechtzeitig zu erkennen, brachten wir an den tiefsten Stellen der Trafoanschlusskästen Kugelabsperrhähne mit durchsichtigen Gewebesläuchen an. Hier kann man im Schadensfall Öl ablassen und sich kurzfristig Handlungsspielräume schaffen.

Nach Abschluss der Arbeiten wurden die flexiblen Anschlüsse der Hochstrom - Bänder auf einen korrekten Drehmoment hin überprüft.

### Staudinger Power Plant - Inspection at the Right Time

At Staudinger power plant, E.ON AS assessed the generator high-voltage terminal including all respective components. During the inspection of the generator transformer in unit 5, we noticed a major oil leakage through the inspection window at the terminal box of phase L 3, which had flooded the entire terminal room. Two thirds of the inspection windows and about 60 % of the terminal room volume were covered with transformer oil already. Immediate action was required due to flash-over danger to active parts.

Our specialists arranged a meeting with the power plant management at once to find the most efficient and cost-oriented solution for the acute problem and to determine the procedure.

First of all, markings were placed to allow observation of the oil increase. If this had come to a halt, the damage could have been remedied in time for the scheduled outage of the power plant the following weekend. This would have been the most cost-efficient solution.

However, the oil continued to rise incessantly, and the flash-over danger at the generator transformer could no longer be ruled out. Therefore the unit was shut down to prevent more severe damage and even longer outages.

The same night, we mobilized the required technical personnel and arranged fast remedial action in cooperation with the customer.

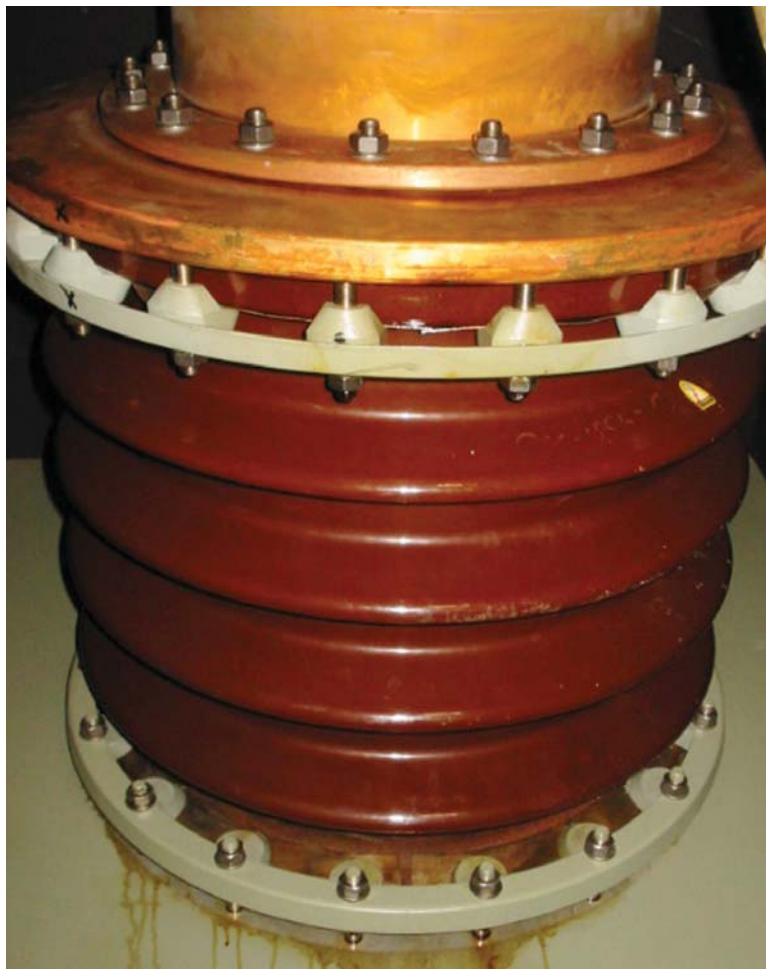
The following morning, the inspection window of phase L3 was opened and the oil, which had collected there

(300 litres), was pumped off. After that, the lid of the access hole could be opened completely. After cleaning the primary voltage, leakages were found at the seals, which appeared fairly hard, below the main current bushings, as well as at the cap bolt joints.

The inspection of phases L 1 and L 2 revealed first leakages as well.

There was no doubt that the reason for the damage was fatigue of material. This caused major leaks in phase L 3, and, to a smaller extent, in phases L1 and L 2. All fastening rings, which had been fixed with M 12 nuts, had to be completely retightened.

To identify this type of damage in time in the future, we installed spherical stop valves with transparent textile sleeves at the lowest point of the transformer terminal boxes.



Die gesamte Arbeitsfläche, einschließlich aller Isolationsteile, wurde gründlich gereinigt und anschließend mit den auf den neuesten Stand gebrachten Montagegedeckeln (Silicon Dichtungen) wieder verschlossen.

Die Anlage konnte schon gegen 14.00 Uhr wieder betriebsbereit übergeben werden und damit bereits früher, als dem Lastverteiler zunächst gemeldet, wieder ans Netz gehen.

Die endgültige Behebung der Undichtigkeiten, mit Austausch der Kopfdichtungen an den Durchführungskerzen, erfolgte dann während der geplanten Revision.

Darüber hinaus setzten wir das Kraftwerk Rostock, das über einen baugleichen Block verfügt, von den im KWS festgestellten Materialermüdungen in Kenntnis. Dort wurden die entsprechenden Komponenten umgehend überprüft.

*Weiterhin wurde durch E.ON AS im Auftrag von KWS eine Begehung an allen Blöcken im Bereich Ableitung sowie Maschinen- und EB-Trafos durchgeführt, um eventuelle weitere Schwachstellen festzustellen.*

*Je Block wurde ein Bericht erstellt, in dem Probleme und Vorschläge zu deren Beseitigung aufgezeigt wurden. Einige Maßnahmen konnten bereits bei Kurzstillständen und Blockrevisionen umgesetzt werden.*

*Die durch E.ON AS ausgeführten Arbeiten wurden sehr professionell abgearbeitet. Der vorher festgelegte Kosten- und Zeitrahmen wurde stets eingehalten.*

*Christoph Kreis*

*Kraftwerk Staudinger / TB*

When damage occurs, the oil can be drained at this point and alternate courses of action can be determined on a short-term basis.

After the assignment was completed, the flexible joints of the high-current bands were checked regarding their precise torque. The entire working surface, as well as all insulation parts were cleaned thoroughly and closed with the assembly hole lids, which had been furnished with state-of-the-art silicone seals.

At 2 p.m., the plant was handed over, ready for operation, and could be re-connected to the grid much earlier than originally reported to the load dispatcher.

The final elimination of the leakages was carried out during the scheduled overhaul by replacing the spherical stop valves at the main current bushings.

After that, we informed Rostock power plant, who have a unit identical in construction, about the material fatigue at Staudinger power plant. The respective components were checked immediately.

*By order of Staudinger power plant, E.ON-AS furthermore conducted an inspection of all units in connection with the generator high-current terminals, as well as generator transformers and auxiliary supply transformers to possibly identify further malfunctions.*

*A report was prepared for each unit containing the problems and suggestions regarding their elimination. Some remedial actions could already be taken during short outages and unit overhauls.*

*E.ON AS performed its work in an extraordinarily professional manner. The predetermined terms regarding budget and time frame were always complied with.*

*Christoph Kreis*

*Staudinger Power Plant / TB*

## Türkei - Abnahmemessung an der REA

**Das Kraftwerk Iskenderun befindet sich in Yumatalik, eine kleinen Ort in unmittelbarer Nähe der syrischen Grenze. E.ON AS erhielt den Auftrag, dort Leistungsmessungen zur Ermittlung des elektrischen Eigenbedarfs der REA-Anlagen vorzunehmen.**

Nach Abschluss aller Projektvorbereitungen flog ein Team des Geschäftsbereiches Elektrotechnik mit umfangreichem Equipment (zehn Leistungsmesseinrichtungen mit Rechner und Drucker) in die Türkei.

Dort wurden zunächst die Messeinrichtungen aufgebaut, angeschlossen und in Betrieb gesetzt. Am folgenden Tag konnten die Mess- und Datenerfassungsgeräte für die 24-Stunden-Aufzeichnung im Block 10 des Kraftwerks planmäßig gestartet und alle Daten nach Ablauf der Aufzeichnung ausgewertet werden.

Dann folgte der Abbau der Geräte und der Transport zur zweiten Abnahmemessung im Block 20. Auch dort verliefen die Messungen problemlos, wie auch die Leistungsmessung für den elektrischen Eigenbedarf der Abwasseranlage, die ebenfalls durchgeführt wurde.

Schon wenige Tage später konnte unser Team nach erfolgreicher Auftragsabwicklung den Rückflug antreten.



### Turkey - FGD Acceptance Measurements

Iskenderun power plant is located in Yumatalik, a small village close to the Syrian border. E.ON AS was commissioned to conduct power measurements there to determine the auxiliary power demand for the FGD plants.

After completing the project planning tasks, a team from our division Electrical Engineering flew to Turkey with a big load of equipment (ten power measuring units including PC and printer).

After arrival, the measuring

equipment was set up, connected, and switched on. The following day, the measuring and recording equipment for the 24 hours of data collection in unit 10 of the power plant could commence on schedule, and all data were analyzed after the recording was completed. After that, the equipment had to be taken apart and moved to the second acceptance measuring point in unit 20. Again the measurements were recorded without any problems. The same applied to the power measurements for the auxiliary power demand of the waste water plant, which was conducted as well.

After successfully completing the job, our team was able to fly home just a few days later.



### Saar Energie - Revamping of Boiler at Weiher Power Plant Unit 3

The hard-coal fired power plant Weiher in Quierschied/Saarbrücken operates a single-pass boiler (boiler furnace roof +119 m), year built 1975. The maximum capacity of the steam generator is approximately 2,000 t/h, at a working gauge pressure of 210 bars and a high pressure temperature of 530 °C. Damage was assessed in various places of the wall surfaces, which were probably caused by the load changes due to the fact that the boiler was used as a peak load boiler.

During the tender procedure, E.ON AS achieved acceptance of its constructive recommendations regarding the remedial of damage and was awarded the contract in August 2003.

The service and delivery scope primarily comprised

- the design, construction, and assembly of about 800 m<sup>2</sup> of wall heating surfaces (membrane wall)
- the complete renewal of the evaporation hopper at the joint to the wet ash extractor. The ash outlet (W = 3.6 m, H = 1.5 m, L = 22 m), which is part of the ash hopper's helical-pattern evaporative system in the furnace, was replaced.
- The corner tubes (4 x 16 tubes) were replaced by an optimized model as a membrane wall.
- The transition to the inclined/vertical tubing at the front end were replaced by 390 tubes with forged fittings. A part of the front and rear wall including all bundle passages (400 m<sup>2</sup> of membrane wall plus 384 bent wall passages each) was exchanged.
- The superheater outlet header was turned by 90° and a total of 538 new connecting tubes and new header connections were installed on both sides.

- In the evaporator, about 300 corner tubes 90°-bends) had to be exchanged.
  - The entire top of the hopper was deposition-welded (approx. 50 m<sup>2</sup> of membrane wall and 280 evaporation inlet ducts).
  - A total of 192 superheater outlet ducts were replaced and fixed with an optimized clamping method (passage sleeves and restraints).
- As agreed, the work was carried out on schedule and in a professional manner by our division Boiler Technology with up to 200 specialists between March and May 2004.

#### Weiher Power Plant - Overhaul 2004

*Within the scope of a unit overhaul, E.ON AS has replaced about 800 sqm of membrane wall on the steam generator, including the bends for the superheater passages and renewed the complete ash hopper at the joint to the wet ash extractor.*

*The manner in which this assignment was completed has fully met our expectations regarding the technical quality as well as the required time scope.*

*The project managers from all E.ON AS technical divisions excelled in professionally planning and implementing all necessary tasks. They furthermore depicted excellence in the constructive and smooth way they cooperated with our power plant crews.*

*The modification of all deviations was successfully completed within the agreed time and budget.*

*We have great pleasure in expressing our thanks for your commitment.*

*SaarEnergie GmbH*

## Doppelerfolg bei der MVA Stapelfeld

**Die Müllverbrennungsanlage Stapelfeld fährt permanent Volllast und versorgt mit einer Fernwärmeabgabe von etwa 125.000 MW/h rd. 1.000 Bürger in Stapelfeld sowie Gewerbebetriebe in der Nachbarschaft und ein angrenzendes Schwimmbad. Von der Abgabe an das Fernwärmenetz der Hamburger Gaswerke profitieren ca. 1.000 Haushalte. Die in zwei Turbogeneratorsätzen erzeugte Leistung deckt mit einer Stromabgabe von 75.000 MWh/a an das öffentliche Netz den Bedarf von etwa 70.000 Haushalten und die Abwärme aus den Dampfturbinen dient zur Beheizung von Gewächshäusern.**



### Double Success at Stapelfeld Waste Incineration Plant

Stapelfeld waste incineration plant continuously operates at full capacity. It supplies approximately 1,000 residents in the town of Stapelfeld, as well as an adjacent industrial area and a public swimming pool with about 125,000 MW/h of district heat. Around 1,000 households benefit from the heat, which is provided by the Hamburger Gaswerke district heat network. The output generated by two turbogenerator sets meets the demand of about 70,000 households with 75,000 MWh/a being fed into the public grid.

Schon im Frühjahr 2003 setzte sich E.ON AS gegen einen starken Wettbewerb durch und erhielt über die Niederlassung Wiehl den ersten Auftrag von der MVA Stapelfeld für die Erneuerung des Rostes der Verbrennungslinie 2, einschließlich des kompletten Rostunterbaues, des Rostbelages, der Entaschung sowie einer partiellen Druckteilerneuerung, die durch die neue Rostkonstruktion erforderlich wurde.

The waste heat from the steam turbines is used to heat green houses.

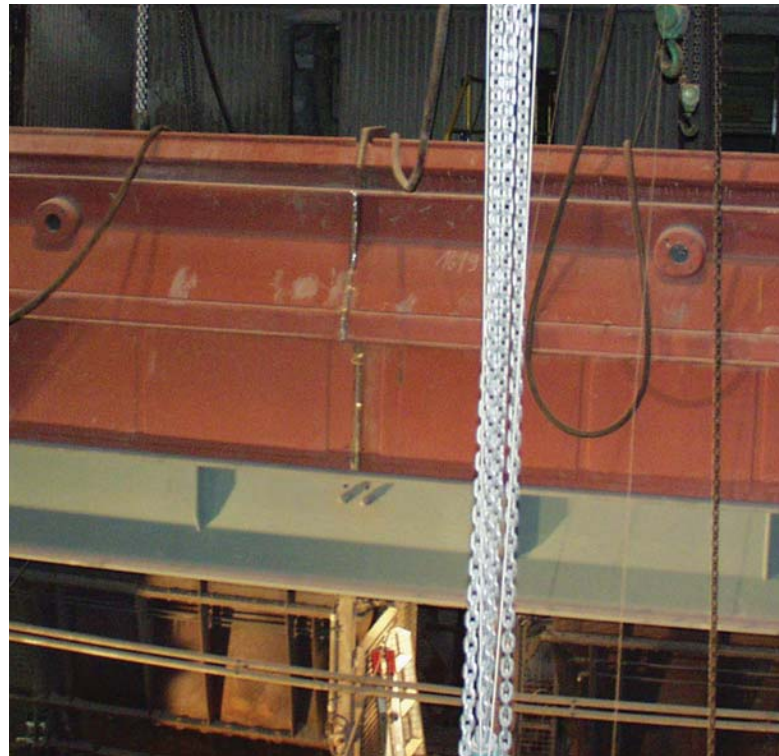
E.ON AS gained an edge over strong competitors as early as spring 2003 and was, through its branch in Wiehl, awarded the first contract by Stapelfeld waste incineration plant to replace the grate of combustion line 2, including the complete grate substructure, grate bars,

Ein Betrieb wie die MVA Stapelfeld, mit 100 %iger Auslastung (90 % konstant / 10 % kommen vom Spotmarkt), steht beim Stillstand einer Verbrennungslinie natürlich unter enormem Zeitdruck. So war die vorgegebene Frist von 14 Arbeitstagen für die De- und Remontage des gesamten Rostes mit einer Fläche von 56,58 qm und der dazugehörigen Komponenten dann auch äußerst knapp. Das E.ON AS-Team trieb die Arbeiten jedoch zügig voran und die Anlage konnte dem Kunden termingerecht übergeben und zur Müllaufgabe freigeschaltet werden.

Die zuverlässige Abwicklung dieses Auftrages veranlasste die MVA Stapelfeld, uns auch mit dem Umbau der Verbrennungslinie 1, analog zum Umfang und zu den Rahmenbedingungen der Linie 2, zu beauftragen.

Wieder lagen die Verantwortlichen der MVA Stapelfeld mit dieser Entscheidung richtig, denn unsere Mannschaft, die aus 50 Fachkräften bestand, führte die erforderlichen Arbeiten in Tag- und Nachtschichten aus und schloss den Auftrag bereits drei Schichten vor dem vereinbarten Endtermin ab.

Reparatur, Wartung und Umbaumaßnahmen in Müllverbrennungsanlagen und an den unterschiedlichen Rostbauarten gehören zum Leistungsspektrum des Geschäftsbereichs Kesseltechnik, der auch bei diesen Komponenten über ein fundiertes Know-how verfügt.



ash handling system, as well as a partial exchange of the pressure-part system, which was required due to the new grate structure.

A plant like the one in Stapelfeld, with a utilization rate of 100% (90% constant / only 10 % come from the spotmarket) are, of course, under enormous time pressure during the outage of a combustion line.

The deadline of 14 workdays for the dis- and re-assembly of the entire grate with an area of 56.58 sqm and the respective components was therefore extremely short. The E.ON AS team made sure that the work was executed promptly and that the plant could be handed over to the customer and re-started for waste feeding on schedule.

The reliable way this contract was processed was the reason for Stapelfeld waste incineration plant to commission us also with the modification of combustion line 1, a contract with a scope and the general terms comparable to the one for line 2.

Once again the management of Stapelfeld waste incineration plant had made the right decision. Our crew, which consisted of 50 specialists, carried out the required work in day- and nightshifts and were able to complete the job three shifts prior to the agreed deadline.

Repair, maintenance, and modification of waste incineration plants and many different types of grate systems is part of the service scope of our division Boiler Technology, whose expert knowledge comprises these components as well.



*Mit der Auftragsabwicklung der E.ON AS sind wir sehr zufrieden.*

*Die Leistungen waren einwandfrei, Konditionsrahmen und Termine wurden exakt eingehalten und die Zusammenarbeit mit unseren Mitarbeitern verlief äußerst positiv.*

*Die im April 2004 durchgeführten Umbauarbeiten an der Verbrennungslinie 1 wurden bereits vor dem vereinbarten Endtermin abgeschlossen, so dass die Anlage früher als geplant wieder in Betrieb genommen werden konnte.*

*Durch den vorzeitigen Revisionsabschluss kam E.ON AS in den Genuss der vertraglich vereinbarten Bonusregelung.*

Kay Grümmert  
MVA Stapelfeld GmbH

*We are extremely pleased with the way E.ON AS handled the job. The performance was excellent, all terms were fulfilled, all deadlines were met as agreed, and the cooperation with our staff was absolutely positive.*

*The modification work on combustion line 1 in April 2004 was completed prior to the agreed deadline, and we could re-start the plant earlier than scheduled.*

*Therefore E.ON AS was able to obtain the before-schedule-completion bonus as a part of the contract."*

Kay Grümmert  
MVA Stapelfeld GmbH

# Heißluftherzeugung bei AKW optimiert

**Die AKW (Amberger Kaolin Werke) im Oberpfälzer Ort Schnaitenbach wurden 1833 von Eduard Kick gegründet. Es handelte sich damals um die ersten Kaolinwerke in Deutschland. Heute gehören die Amberger Kaolin Werke sowie vier weitere Unternehmen, die auf diesem Sektor tätig sind, zu den Quarzwerken mit Sitz in Frechen.**

Das Muttergestein für Kaolin ist Granit. Über Millionen Jahre zersetzten hydrothermale Prozesse die Feldspäte zu Kaolinit (Kaolin), das im Tagebau abgebaut wird. Kaolin wird in der Papierindustrie für die Farbwerke und Faserabdeckung benötigt sowie für die weiße Brennfarbe in der Keramik- und Porzellanindustrie. Neben den Abbaugebieten in der Oberpfalz (Hirschau und Schnaitenbach) wird Kaolin in Sachsen (Caminau) und Polen (Nowogrodiec) gewonnen.

Zur Trocknung des in Hirschau abgebauten Kaolin sind vier Trockner mit einem stündlichen Durchsatz von insgesamt 48 t installiert. Für den Trocknungsprozess werden rund 65.000 Nm<sup>3</sup>/h Heißluft und eine Temperatur von 230 °C benötigt.

Die Erzeugung der Heißluft erfolgt durch in Reihe geschaltete Wärmetauscher, die mit Dampf und Heißwasser beheizt werden. Ein Frischluftgebläse fördert die Luft zur Aufheizung durch diese Wärmetauscher.

Sowohl der Heizdampf als auch das Heißwasser werden einer Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) entnommen, die aus einer Gasturbine, einem Abhitzeessel und einer Dampfturbine besteht. Da diese Anlage sehr instabil läuft, kam es in der Vergangenheit häufig zu Produktionsausfällen im Trocknungsverfahren.

Aus diesem Grund hatte sich der Kunde einen mit Erdgas befeuerten Luftherhitzer als „Stand by“-Anlage zugelegt. Da sich nach der Installation zeigte, dass die Leistung dieser Anlage zu knapp bemessen war und die Störanfälligkeit des Systems ebenfalls sehr hoch ist, wurde von AKW eine neue Heißluftanlage mit einer Leistung von 6,5 MW ausgeschrieben.

Trotz eines höheren Angebotspreises gegenüber dem Wettbewerb erhielt E.ON AS den Zuschlag. Die Entscheidung begründete der Auftraggeber mit dem technisch besseren Anlagen- und Brennerkonzept. Dies liegt einerseits an dem geringeren Luftwiderstand des Systems und der Anordnung mit nur einem Frischlüfter für Brenner- und Heißluftförderung. Daraus resultiert eine Energieeinsparung von rund 30 % gegenüber dem vorhandenen System und den Angeboten des Wettbewerbs. Andererseits wird durch Komponenten in der gewählten Kanalführung - Umlenkung, Lochblende - dem Brenner eine ausreichend von Kaolinstaub gereinigte Luft zugeführt. Eine Verunreinigung des Brennersystems wird somit ausgeschlossen.

Die Planung und Ausrüstung der Anlage, zu der auch die komplette Elektro- und Leittechnik gehörte, erfolgte im Geschäftsbereich Kesseltechnik/KTT. Die Anlage wurde im Januar 2004 übergeben und wird bisher störungsfrei betrieben.

Der Kunde zeigte sich absolut zufrieden und plant eine Kapazitätserhöhung am Standort Hirschau. E.ON AS erhielt bereits den Auftrag für eine weitere Anlage mit einer Leistung von 13 MW.

## Hot Air Generation for AKW optimized

AKW (Amberg Kaolin Plant) in the Upper Palatine village Schnaitenbach was founded by Eduard Kick in 1833. It was Germany's first kaolin plant. Today, the Amberg kaolin plant and four other companies, which are in the same line of business, belong to the quartz works with its headquarters in the town of Frechen.

The bedrock for kaolin was granite. Over millions of years, hydrothermal processes turned the feldspars into kaolinite (kaolin), which is extracted from open-pit mines. Kaolin is used in the paper industry for the tristimulus values and fibre coverage, as well as for the white firing colour used in the ceramics and porcelain industry. Apart from mining areas in the Upper Palatine (Hirschau and Schnaitenbach), kaolin is extracted in Saxony (Caminau) and Poland (Nowogrodiec).

For the drying process of the kaolin extracted in Hirschau, four drying kilns with a total hourly feed rate of 48 t were installed.

For the drying process, approximately 65,000 Nm<sup>3</sup>/h of hot air and a temperature of 230 °C are required.

The generation of the hot air is achieved by heat exchangers which are arranged as a series connection, and which are heated by steam and hot water. A forced-draught fan conveys the air to be heated by these heat exchangers.

The heating steam, as well as the hot water are extracted from a cogeneration plant (CHP) consisting of a gas turbine, a waste heat recovery boiler and a steam turbine. This plant is

operating extremely unreliably. Therefore loss of production has frequently occurred during the drying process throughout the past.

For this reason, the customer purchased a natural gas-fired air heater as a standby unit. After installing the heater, it became obvious that the capacity of this unit was not sufficient and that the vulnerability of the system was also very high. Therefore AKW put out to tender a new hot air plant with a capacity of 6.5 MW.

Although E.ON AS submitted a higher bid price than its competitors, it was awarded the contract. According to the customer, the reason for this decision was the technically more sophisticated plant and burner concept.

The system has, on one hand, a lower air resistance and only one forced-draught fan for the conveyance of burner and hot air. The result is an energy savings of approximately 30 % compared to the existing system and the bids by competitors. On the other hand, the type of duct route - baffling, perforated screen - allows sufficient kaolin-free air to have access to the burner. Therefore a soiling of the burner system can be excluded.

The designing and equipping of the plant, which comprised all electrical and I&C systems, was conducted by our division Boiler Technology/KTT. The plant was handed over in January 2004 and has been operating without any problems ever since.

The customer was completely satisfied and is planning a growth in output for the site Hirschau. E.ON AS has been awarded a contract for another plant with a capacity of 13 MW.



# RWE-Kraftwerk Neurath

## Umbau der Grabenbunkerbagger

**Das Braunkohlekraftwerk Neurath erreicht mit fünf Kraftwerksblöcken eine elektrische Leistung von insgesamt 2.219 MW. Die durchschnittliche Stromerzeugung von 17 Milliarden Kilowattstunden pro Jahr reicht aus, um drei Großstädte wie Köln, einschließlich der Industrie- und Gewerbebetriebe, zu versorgen. Die fünf Blockeinheiten gingen zwischen 1972 und 1976 in Betrieb. Ende der 80er Jahre wurde das Kraftwerk mit Rauchgasentschwefelungsanlagen nachgerüstet. Hierdurch konnten die Schwefeldioxidemissionen (SO<sub>2</sub>) um mehr als 95 Prozent gesenkt werden.**

E.ON AS erhielt den Auftrag zum Umbau von drei Grabenbunkerbaggern. Diese Schaufelradbagger fördern aus dem Grabenbunker mit einer Leistung von jeweils 3.000 Tonnen pro Stunde Braunkohle auf die Förderbänder zum Kraftwerk. Die Aufgabenstellung an unseren Geschäftsbereich Leittechnik umfasste die vollständige Automatisierung dieser drei Arbeitsmaschinen, damit sie künftig „mannlos“ betrieben werden können.

Für den Umbau wurde ein enger Zeitrahmen vorgegeben. Der erste Bagger sollte nach nur 14-tägigem Stillstand wieder betriebsbereit sein. Während der Umbauarbeiten blieb sozusagen „kein Stein auf dem anderen“:

- Die alte Schütz-Steuerung wurde komplett demontiert und durch ein neues Automationsgerät S7 400F (CPU 417) mit ET200 M Peripheriebaugruppen ersetzt.
- Es erfolgte eine Umstellung der gesamten Sensorik von 230 V AC auf 24 V DC.
- Der Steuerstand wurde ausgetauscht.
- Das Windwerk erhielt einen neuen Antriebsmotor, der mittels Frequenzumrichter angesteuert wird.
- Alle sicherheitsgerichteten Endschalter sowie NOT-AUS Einrichtungen wurden über fehlersichere Signalmodule eingelesen.
- Die gesamte Ansteuerung der Schaltanlage wurde erneuert sowie neue Sensoren installiert, die für einen fahrerlosen Förderbetrieb notwendig sind.

Die neuen Sensoren umfassen einen Winkelcodierer zur Fahrwerkspositionserfassung, einen weiteren Winkelcodierer zu Vorschubpositionserfassung, einen Neigungssensor, einen Wirkleistungsmesser für die Schaufelradleistung sowie acht Ultraschallsonden, die der Abstandsmessung zur Halde und dem Kollisionsschutz dienen. Alle neuen Sensoren sowie der Frequenzumrichter sind über PROFIBUS DP an die S7 400 angekoppelt.

Für den Abgleich zur Synchronisierung der Fahrwegsposition wurde ein Datenspeichersystem MOBY-F eingesetzt. Dieses System sorgt durch an der Bandstrecke fest montierte Datenspeicherelemente in Verbindung mit einer Schreib-/Leseantenne für einen Abgleich mit der permanenten Positionserfassung über den Winkelcodierer.

Bei der Auswahl und Montage der Komponenten wurde den rauen Umgebungsbedingungen der Grabenbunker Rechnung getragen. Die eingesetzten Ultraschallsonden haben beispielsweise aufgrund ihres hohen Schalldruckes und ihrer Oberflächenbeschaffenheit selbstreinigende Eigenschaften.

### RWE-Power Plant Neurath

#### Modification of Pit Bunker Bucket Wheel Excavators

The Neurath lignite-fired power plant has five units and a total electric power output of 2,219 MW. The average power generation of 17 billion kilowatt hours annually is sufficient to supply three major cities like Cologne, including all industrial sites. The five units were commissioned between 1972 and 1976. At the end of the 80ies, the power plant was retrofitted with flue gas desulphurization plants. As a consequence, the sulphur dioxide emissions (SO<sub>2</sub>) could be decreased by more than 95 %.

E.ON AS was commissioned to modify three pit bunker bucket wheel excavators. Each of these bucket wheel excavators loads up to 3,000 tons of lignite hourly on the conveyors to the power plant. Our division Instrumentation and Control Technology was assigned to furnish these three excavators with a complete automation system to allow manless operation.

The allowed time for the modification work was very restricted. The first excavator was scheduled to be ready for operation after an outage time of only 14 days.



During the modification work „everything was redone from scratch“.

- The old contactor control system was completely disassembled and replaced by a new automation unit S7 400F (CPU 417) with ET200 M peripheral modules.
- The entire sensory system was converted from 230 V AC to 24 V DC.
- The control panel was exchanged.
- The hoisting gear was furnished with a new drive which is controlled by a frequency converter.
- All safety limit switches and emergency stop devices were controlled by failsafe signal modules.
- All switchgear cabinet controls were replaced and new sensors, which are required for the manless conveying operation, were installed.

The new sensors comprise a shaft encoder to record the chassis position, another shaft encoder to record the travelling position, an inclination angle sensor, an effective power meter for the bucket wheel performance, as well as eight ultrasound probes designed to measure the distance to the stockpile and the collision protection unit. All new sensors and the frequency converter are connected to the S7 400 via the PROFIBUS DP.

The data storage system MOBY-F was installed to synchronize the path position. This system ensures the balancing of the position data, which are continuously recorded by the shaft encoder.

Im Zuge der Umbauarbeiten entfiel die Steuerkabeltrommel komplett. Signale, die über diese Kabeltrommel ausgetauscht wurden, sind nun über eine LWL-Verbindung (Lichtwellenleiter) in der 6 kV-Leistungskabeltrommel ersetzt worden. Diese ehemaligen Verriegelungssignale der Steuerkabeltrommel werden über dezentrale Peripheriemodule ET 200M im Schaltraum der so genannten Eisenausscheidung ausgetauscht. Über diese Schnittstelle erfolgt ebenfalls ein Datenaustausch mit dem Prozessleitsystem Procontrol P14.

Die Visualisierung erfolgt je Bagger über drei parallel arbeitende Multipanels im Führerhaus, im Niederspannungsschaltraum sowie auf dem Leitstand der Zentralwarte.

Alle NOT-AUS-Kreise und Sicherheitsendschalter werden über ein Sicherheitsprogramm und fehlersichere Signalbaugruppen in der S7 400F bearbeitet. Über dieses Programm erfolgt die Abschaltung der 6kV Einspeisung, des 500 V Hauptschalters sowie der Steuerungsspannung.

Die Braunkohle wird per Bahntransport aus den nahe gelegenen Tagebaugebieten Hambach und Garzweiler im Kraftwerk Neurath angeliefert und von Hand in die beiden Schiffe des Grabenbunkers verkippt.

Der Abbau der Halde erfolgt im Strossenverfahren in drei Schritten. Zunächst wird durch eine Scannfahrt des Baggers (Abstandsmessung mittels Ultraschallsonden) entlang der Kohlehalde der erste Anschnittpunkt der Halde ermittelt.

Die Förderleistung im vollautomatischen Betrieb wird dann durch die Fahrwerksgeschwindigkeit (DC Umrichter) in Abhängigkeit von der Wirkleistungsaufnahme des Schaufelrades geregelt. Die Anstellbewegungen lassen sich durch die eingesetzte Sensorik exakt steuern. Nach komplettem Abbau der Halde fährt der Grabenbunkerbagger wieder in seine „Parkposition“ und wartet dort auf einen neuen Ausstapelungsauftrag von der Zentralwarte.

Die Bagger und der gesamte Bunker erhielten eine Videoüberwachungseinrichtung (sieben Kameras). Die Signalübermittlung der Videobilder zur Zentralwarte des Kraftwerkes erfolgt über Glasfaserleitungen.

Durch das Know-how und Engagement der Projektbeteiligten konnten alle drei Bagger termingerecht an die Produktion des Kraftwerkes zurückgegeben werden. Unsere Leittechniker führen zurzeit die Inbetriebnahme der vollautomatisierten Grabenbunkerbagger durch.

This is achieved by data storage elements, which have been permanently installed in the conveyor belt.

When selecting and installing the components, the rough conditions of the pit bunkers were taken into consideration. The ultrasound probes, e.g., are self-cleaning due to their high sound level and their surface property.

The control cable drum became completely redundant during the modification work. Signals, which were exchanged via this cable drum, were replaced by a fibre-optical cable in the 6kV power cable drum. These former interlocking signals of the control cable drum are now exchanged via a decentralized peripheral module ET 200M in the switchgear room near the metal detecting device. This interface is also used to exchange data with the process control system Procontrol P14.

The visualization is achieved for each excavator via three parallel operating multi-panels in the operator's cabin, in the low-voltage switchgear room, and in the control room.

All emergency stop circuits and safety limit switches are controlled by a safety program and failsafe signal modules in the S7 400F. This program is designed to switch off the 6kV input, the 500 V main switch, and the control voltage.

The lignite is delivered by rail from the nearby open-pit mines Hambach and Garzweiler to Neurath power plant and manually discharged into the north and south section of the pit bunker.

The reclaiming of the stockpile is effected by a three sectional cutting method („strossen“ method). Initially, a scanning run of the excavator along the lignite stockpile determines the first cutting point (measurement of distance by ultrasound probes). The reclaiming capacity during fully-automatic operation is controlled by the speed of the chassis (DC converter) and depends on the effective power consumption of the bucket wheel. The approach motion can be precisely controlled by the sensory system. After completely reclaiming the stockpile, the pit bunker bucket wheel excavator returns to its „parking position“ and waits for a new reclaiming command from the control room.

The excavators and the entire bunker were furnished with a video monitoring system (seven cameras). The signals of the video images to the control room of the power plant are transmitted by optical waveguide lines.

Thanks to the expertise and the commitment of all parties involved in the project, the three excavators could be returned to the production site of the power plant on schedule. Our I&C specialist are currently commissioning the fully-automated pit bunker bucket wheel excavators.



*Der Umbau der Grabenbunkerbagger durch E.ON Anlagenservice hat unsere Erwartungen absolut erfüllt.*

*Die verantwortlichen Leittechniker Guido Niehaves und Gregor Recke zeichneten sich durch professionelle Planung und Durchführung aller anstehenden Aufgaben und eine konstruktive, reibungslose Zusammenarbeit mit dem Kraftwerksteam aus.*

*Innerhalb des festgesetzten Zeit- und Kostenrahmens wurde der Umbau der Steuerung mit einwandfreiem Ergebnis abgeschlossen.*

RWE Power  
Aktiengesellschaft  
Kraftwerke Frimmersdorf-Neurath

*The modification of the pit bunker bucket wheel excavators through E.ON Anlagenservice has fully met our expectations.*

*The I&C specialists in charge, Guido Niehaves and Gregor Recke, excelled in professionally planning and implementing all required tasks and exhibited a businesslike manner in cooperating constructively and smoothly with the power plant crew.*

*The modification of the control system was successfully completed within the agreed budget and timeframe.*

RWE Power  
Aktiengesellschaft  
Power Plants Frimmersdorf-Neurath

# Zündende Ideen und frische Luft für das Kraftwerk Shamrock

**Die Revision der Kessel 2 und 4 im KW Shamrock beinhaltet unter anderem die Inbetriebnahme von zwei neuen Ölzündanlagen sowie einer automatischen Luftmengenregelung. E.ON AS wurde sowohl mit der Konzeptionierung als auch mit der Ausführung beauftragt.**

Zunächst entwickelten unsere Leittechniker Vorschläge für den Umbau der störanfälligen Ölbrennersteuerungen der Kessel 2 und 4 auf ein fehlersicheres SIMATIC S7 300F-Automatisierungssystem. Verschiedene Konzepte, unter Berücksichtigung der Einbindung in die vorhandene Hardwareperipherie und das Leitsystem Mauell ME 4012, wurden den Verantwortlichen des KW Shamrock detailliert vorgestellt.

Die Entscheidung fiel dann für eine Variante, in der die SIMATIC S7 300F die gesamte Steuerung und Überwachung der beiden Ölbrenner, die Anregung der Vorbelüftungsautomatik und die Ansteuerung der neuen Luftmengenregelungsautomatik im Leitsystem Mauell ME 4012 übernehmen sollte. Die Bedienung der Brennersteuerung sollte über den Leitstand oder vor Ort über ein Operator-Panel am Automatisierungsschrank erfolgen. Der Vorteil dieser Variante lag für den Betrieb auf der Hand:

1. Die Erhöhung des Automatisierungsgrades entlastet das Betriebspersonal.
2. Das verbesserte Fehlermeldungssystem führt zu einer schnelleren Reaktion bei Störungen.
3. Das S7-Automatisierungssystem ersetzt die fehleranfällige, kontaktbehaftete Steuerung durch aktuellste Technik.

Die Planung begann unverzüglich nach Auftragseingang. Schon nach kurzer Zeit stand die Konstruktion des neuen Schaltschranks für die Ölzündanlage, die Softwarestruktur wurde entworfen und die Genehmigungsunterlagen für den TÜV erstellt.

Nach Vorlage der Unterlagen in der Dokumentationsabteilung konnte unsere leittechnische Werkstatt mit dem Schrankbau beginnen.



## Great Ideas and Fresh Air for Power Plant Shamrock

The overhaul of boilers 2 and 4 at Shamrock power plant comprised starting up two new oil ignition burner systems and an automatic air flow control system. E.ON AS was commissioned to carry out the conceptual design as well as the implementation.

First, our I&C specialists developed concepts for the conversion of the fault-prone oil ignition burner systems of boilers 2 and 4 to a fail-safe SIMATIC S7 300F-automated system. The concepts, which were developed with regard to their integration into the existing hardware peripheral equipment and the process control system Mauell ME 4012, were then presented to the Shamrock power plant management in great detail.

The management chose the model, where the SIMATIC S7 300F controls and monitors both oil burners and controls the excitation of the purge system and the new automatic air flow in the process control system Mauell ME 4012. The burner control system was supposed to be operated from the control room or onsite by means of an operator panel at the automation cabinet. From an operational point of view, the benefit of this model was obvious:

1. Increasing the automation level relieves the work load on the operating staff.
2. The improved fault alarm system allows faster reaction in case of malfunction.
3. Employing the S7-automation system means replacing fault-prone, contactor relay operated control systems with state-of-the-art equipment.

As soon as the order was received, the planning commenced. Soon after, the design for the switchgear cabinet for the oil ignition system was completed, the software structure developed, and the licensing documents for the TÜV (German Inspection Agency) prepared.

After submitting the documents to the documentation department, our I&C workshop was able to start building the switchgear cabinet. Simultaneously, the programming and visualization of the S7 300F-control system and the operator panel was elaborated, the process-related description of the project was prepared, and the integration into the control system, as well as the assembly schedule were planned.

After completion and inspection of the new switchgear cabinet in compliance with VDE (Association of German Electrical Engineers) regulations, the preacceptance inspection of the software and the visualization were conducted in our I&C workshop. The FAT (Factory Acceptance Test) was carried out to the customer's entire satisfaction less than two months after receipt of the order.

Just two days later, the cabinet was delivered to Shamrock power plant. All preparations regarding the installation had already been made and our assembly crew, together with our I&C specialists, could start working immediately.

Another crew was, at this time, already involved in installing the controls for the air flow system into Mauell ME 4012. All other tasks, the soft- and hardware modifications were completed on schedule as well.

Subsequently, all five shift groups attended a training course. For a period of one week, our specialists instructed the power plant crew and helped them to get familiar with the operation of the plant.

The plant passed the TÜV acceptance test without any objections, and one day later, boilers 2 and 3 were started up with the new I&C system and without any problems.

During the restructuring phase, we conducted further I&C overhaul measures at Shamrock power plant, which were also handled in a flawless manner and completed on time.

Gleichzeitig wurde die Programmierung und Visualisierung der S7 300F-Steuerung und des Operator-Panels erarbeitet, die verfahrenstechnische Beschreibung des Projektes erstellt und die Einbindung in das Leitsystem sowie der Montageablauf geplant.

Nach Fertigstellung und VDE-gemäßer Überprüfung des neuen Schaltschranks erfolgte die Vorprüfung der Software und die Visualisierung in der leittechnischen Werkstatt. Der FAT (Factory Acceptance Test) fand bereits knapp zwei Monate nach Auftragseingang statt und fiel absolut zur Zufriedenheit des Kunden aus.

Schon zwei Tage später wurde der Schrank im KW Shamrock angeliefert. Alle Vorbereitungen für die Anbindung waren bereits getroffen und unser Montageteam konnte, gemeinsam mit den Leittechnikern, umgehend die Arbeit aufnehmen.

Ein weiteres Team konzentrierte sich zu diesem Zeitpunkt schon auf die Regelungen der Luftmengenautomatik in Mauell ME 4012. Die Soft- und Hardwareänderungen wurden auch hier termingerecht umgesetzt.

Es folgte eine Schulung aller fünf Schichtgruppen. Über einen Zeitraum von einer Woche machten unsere Fachleute die Kraftwerksmitarbeiter mit der Bedienung der Anlage vertraut.

Die TÜV-Abnahme verlief ohne Beanstandung und am Tag danach wurde Kessel 2 mit der neuen Leittechnik problemlos in Betrieb genommen.

Während der Umbauphase führten wir weitere leittechnische Revisionsmaßnahmen im KW Shamrock durch, die ebenfalls einwandfrei und termingerecht abgewickelt wurden.

Nach der Revision und den Umbauarbeiten am Kessel 2 ging es direkt mit Kessel 4 weiter. Während für Kessel 2 noch ein Zeitraum von vier Wochen eingeplant war, standen für Kessel 4 nur drei Wochen zur Verfügung. Durch das Engagement unserer leittechnischen Werkstatt und des Montageteams konnte auch dieser knappe Zeitrahmen realisiert werden und **...die Ölbrenner zündeten mit dem ersten „Schuss“.**

Die gesamten Revisions- und Umbaumaßnahmen verliefen nach Plan und führten zu einem erfolgreichen Abschluss. Der Kunde zeigte sich überaus zufrieden mit der kompetenten Abwicklung und komplikationsfreien Inbetriebnahme.

*E.ON Anlagenservice hat die Revisions- und Umbaumaßnahmen zu unserer vollsten Zufriedenheit ausgeführt.*

*Die eingesetzten Mitarbeiter gingen bei der Vorbereitung und Abwicklung aller Aufgaben kompetent und engagiert vor.*

*Fristen und Vereinbarungen wurden exakt eingehalten und die Maßnahmen mit einwandfreiem Ergebnis abgeschlossen.*

Ralf Mumm

E.ON Kraftwerke GmbH

Kraftwerksgruppe West 2

Technische Überwachung

After finishing the overhaul and the modification work on boiler 2, boiler 4 followed immediately. Four weeks had been scheduled for boiler 2. Boiler 4, however, had to be completed in three weeks. Thanks to our I&C shop and assembly crews' commitment, the work could be handled within such a short time and ...the oil burners ignited immediately at the very first attempt.

All overhaul and modification tasks were executed on schedule and were completed successfully. The customer was extremely satisfied with the competent manner in which the assignment was handled, as well as with the smooth start-up.

*E.ON Anlagenservice has completed the overhaul and modification tasks to our entire satisfaction.*

*The staff handled all assignments with great competence and commitment.*

*All deadlines and agreements were perfectly met and the job was completed with an excellent result.*

Ralf Mumm

E.ON Kraftwerke GmbH



## Prüfung und Revision von Messumformern

**Alle internationalen Qualitätsnormen fordern neben der Einhaltung bestimmter Kalibrierintervalle und -prozeduren die Dokumentation des vorgefundenen sowie des nach der Kalibrierung erreichten Zustandes. Hierdurch sollen reproduzierbare Ergebnisse und eine dem Qualitätsmanagement relevante Kalibrierung erreicht werden.**

Die ständig zunehmende Anzahl von Messumformern verschiedener Hersteller verlangte von E.ON AS eine universelle Lösung für die Prüfung und Revision dieser Transmitter in Kraftwerken.

### Inspection and Overhaul of Measuring Transmitters

All international quality standards require, apart from compliance with certain calibration intervals and procedures, the documentation of the previous and the achieved condition after calibration. Thus reproducible results and a quality management-relevant calibration can be achieved.

The continuously increasing number of measuring transmitters from many different manufacturers required E.ON AS to find a universal solution for the inspection and overhaul of these transmitters

Viele Transmitter arbeiten mit dem HART-Protokoll (Highway Addressable Remote Transducer), einem weltweit eingeführten Standard für die Kommunikation zwischen Messumformer und Leitsystem, oder sind als konventionelle 4-Leiter Messumformer 0/4 - 20 mA ausgeführt. Darüber hinaus sind weitere Typen für Temperatur, Frequenz, Spannung etc. sowie in der Leittechnik, z. B. als Druckwächter/Druckschalter im Einsatz.

Bisher mussten die Parameter der Messumformer mittels herstellereinspezifischer Handterminals oder spezieller Software abgefragt bzw. eingestellt oder die Messbereiche mit hohem Einsatz von Prüf- und Messmitteln durchfahren werden. Dieses Verfahren erforderte einen enormen Aufwand an Hardware und Softwarekomponenten, die keine universellen Datenaustauschnittstellen und Formate anboten, um eine automatische Generierung von Mess- und Prüfprotokollen zu verhindern.

Unsere Leittechniker sondierten auf der Suche nach einer optimalen Lösung intensiv den Markt und entschieden sich für den Multifunktionskalibrator MC5. Der MC5 ermöglicht die Einbindung in die Versorgungsschleife eines HART-Transmitters über ein eingebautes Modem oder den direkten Anschluss anderer normierter Ausgangsgrößen. Somit ist eine Einstellung und Prüfung der digitalen und analogen Ausgänge von Messumformern und Messwertaufnehmern möglich.

Zur Simulation der Prozessgrößen, wie Druck, Temperatur, Durchfluss oder Frequenz, werden keine zusätzlichen Simulationsgeräte benötigt. Der MC5 ist mit bis zu drei Druckmodulen für die Bereiche 1 bar absolut bis 700 bar relativ ausgestattet. Der Kalibriervorgang läuft weitgehend automatisch ab. Ein weiterer Vorteil liegt in der herstellerunabhängigen Auswertung der Ergebnisse und der Erstellung von Prüfprotokollen und Messstellendatenbanken mit dem BEAMEX QCAL Kalibriersystem.

Die Adaption dieses Systems an die speziellen Anforderungen in Kraftwerken gelang. Bei diversen Revisionsmaßnahmen, unter anderem in den Kraftwerken Shamrock, Scholven und bei Acordis, wurde das Mess- und Kalibriersystem MC5 erfolgreich eingesetzt und Messstellendatenbanken mit den Kalibrierdaten, der Messstellen-Tag-Nummer, AKZ bzw. KKS-Kennzeichnung etc. erstellt. Die Ergebnisse wurden auf den Prüfberichten in Tabellen und Diagrammform dargestellt und manipulationssicher in der QM6-Datenbank abgelegt.

Die ausgedruckten Messprotokolle können nach den jeweiligen Erfordernissen und Kundenwünschen sowie unter Berücksichtigung aller Anforderungen hinsichtlich DIN/ISO 9000 ff, NRC, OSHA, EPA und FDA erstellt werden. Durch den Historienvergleich ist eine lückenlose Dokumentation über den Lebenszyklus des Transmitters und die Prüfintervalle möglich. Es besteht jederzeit ein Überblick, wann welcher Messumformer an den jeweiligen Standorten kalibriert werden muss. Auf Dauer sollen alle analogen Messprotokolle in Papierform entfallen.

Mit diesem Mess-, Kalibrations-, Archivierungs- und Dokumentationssystem kann E.ON AS Revisionsmaßnahmen und Qualitätssicherungsmaßnahmen in leittechnischen Einrichtungen weiterhin herstellerunabhängig durchführen.

Der Ausbau und weitergehende Einsatz dieses Systems, z. B. bei der Überprüfung der HD-Austrittstemperaturen, ist in Arbeit.

in power plants. Many transmitters operate with the HART-protocol (Highway Addressable Remote Transducer), an internationally accepted standard for the communication between measuring transformers and control system, or they are designed as conventional 4-conductor measuring transformers 0/4 - 20mA. In addition, there are other models for temperature, frequency, voltage, etc. In the field of instrumentation control, measuring transmitters are used, e.g., as pressure monitors / pressure switches.

In the past, the measuring transmitter parameters had to be requested or set by means of manufacturer-specific hand terminals or special software, or the measuring ranges had to be checked by

using complex testing and measuring methods. These methods require an enormous amount of hardware and software components without any universal data exchange interfaces and formats to prevent the automatic generation of measuring and test reports. Our I&C specialists intensively searched the market for an optimal solution and selected the multi-functional calibrator MC5. The MC5 allows the integration into the supply loop of a HART-transmitter via a built-in modem or the direct connection of other standardized output variables. Thus the setting and testing of digital and analogue outlets of measuring transmitters and sensors is possible.

No additional simulation equipment is needed for the simulation of process variables like pressure, temperature, flow rate, or frequency. The MC5 is equipped with up to three pressure modules for the ranges 1 bar absolute to 700 bars relative. To a large extent, the calibration process runs automatically. Another advantage is the manufacturer-independent evaluation of results and the preparation of test records and measuring point databases with the BEAMEX QCAL calibration system.

The adaptation of this system to the special requirements of power plants was successful. The measuring and calibration system MC5 was used during various overhauls, as for example in the Shamrock and Scholven power plants and at Acordis; measuring point databases were developed with the calibration data, the measuring point tag number, the KKS number (power plant classification number) or the AKZ (power plant identification code). The results were listed in tables and as diagrams in the test reports and entered into the manipulation-safe QM6-database.

The printouts of the measuring reports can be formatted according to the respective requirements and customer wishes and with regard to all requirements according to DIN/ISO 9000 et seq, NRC, OSHA, EPA and FDA. The complete documentation of a transmitter's service life and the test intervals is feasible by comparing the histories. It is possible to keep track of when and at which site a measuring transmitter has to be calibrated. In the long run, the hard copies of analogue measuring reports will not be required any more.

This measuring, calibration, archiving, and documentation system enables E.ON AS to continue conducting overhaul and quality assurance measures on instrumentation and control systems in a manufacturer-independent manner.

We are currently developing advanced applications for this system, e.g. for checking the high-pressure outlet temperatures.





### Beispiel: Gemeinschaftskraftwerk Hannover Block 2 – Entwässerungsstutzen am Frischdampfstellventil 1 und Frischdampfventil 2

Bei der Demontage der alten Stutzen ließ sich nach Entfernen der Sicherungsschweißnaht ein Stutzen herausdrehen, der zweite musste getrennt werden. Beide Gewinde konnten mit einer mobilen



Drehmaschine herausgedreht werden. Es folgte eine Prüfung der ausgedrehten Flächen auf Oberflächenrisse. Wir setzten dazu das Magnetpulververfahren ein. Anschließend brachten wir Schweißfasen an, um

die neuen Stutzen mit dem Gehäuse zu verschweißen.

Bei der Montage der neuen Stutzen gingen wir wie im vorherigen Beispiel vor. Zuvor unterzogen wir die Schweißflanken am Gehäuse einer Oberflächenrisssprüfung und einer Oberflächengefügeuntersuchung. Die neuen Stutzen wurden nach der Verschweißung per Zentralaufnahme durchstrahlt und magnetpulvergeprüft.



#### Variante 2

### Beispiel: KW Datteln Block 1 und 2, Entwässerungsstutzen an den Turbinenschnellschlussventilen des HD- und MD-Teils.

Diese Variante wurde speziell für das KW Datteln entwickelt, da es dort aufgrund der räumlichen Enge nicht möglich war, die Gewinde der alten Stutzen herauszudrehen.

Nach dem Abtrennen der Stutzen sicherten wir die Gewinde durch eine Schweißnaht und schweißten die neuen Stutzen nach dem Vorwärmen an das Gehäuse. Das weitere Vorgehen erfolgte analog zu Variante 1.

Besondere Maßnahmen waren an den HD-Topf-Entwässerungen der Maschinen E1 und E3 erforderlich, da keine gesicherten Erkenntnisse über den Einfluss der Wärmebehandlung auf das HD-Topf-Gehäuse mit dem montierten Läufer vorliegen. Hier wurde die Dichtnaht des alten Entwässerungsstutzens durch eine Flanschkonstruktion, die mit vier Bolzen am Turbinengehäuse verschraubt wurde, gesichert.

#### Stutzenprüfung durch Endoskopierung

Zwischenzeitlich erfolgten Kontrollen in weiteren Kraftwerken, wie beispielsweise im KW Staudinger, per Magnetpulverrissprüfung und Endoskopierung.

Das Magnetpulververfahren wenden wir an, um Dichtnähte, Radien und Übergänge der Entwässerungsstutzen auf Oberflächenrisse zu prüfen.

Bei der Endoskopierung erhalten wir mit der visuellen Kontrolle des inneren Umfeldes Aufschluss über Risse durch extreme instationäre thermische Betriebsbeanspruchung (Thermoschock). Dies kann durch den Entwässerungsstutzen erfolgen, ohne das Regelventil zu demontieren.

Nach der Befundung erhält der Kunde individuell auf seinen Bedarf zugeschnittene Sanierungsvorschläge.

to the drain studs and fitting the drying studs with a flange and sealing them.

The drying studs at Mehrum power plant were not fitted with a flange but were permanently closed by welding on a cap.

### Example: Hannover power plant unit 2 – Drain studs at live steam control valve 1 and 1 live steam control valve 2

During the disassembly of the old studs, one stud could be unscrewed after removing the seal weld. The second stud had to be cut. Both threads could be unscrewed by means of a mobile lathe. This process was followed by an inspection of the machined-out surfaces for surface cracks. For this purpose, we used the magnaflux test. After that, we applied weld bevels to allow welding the studs to the casing.

During the assembly, we proceeded as illustrated in the previous example. Prior to that, we subjected the fusion faces to surface crack detection and a surface structure examination. After being welded, the new studs were submitted to a radiographic examination and magnaflux-tested.

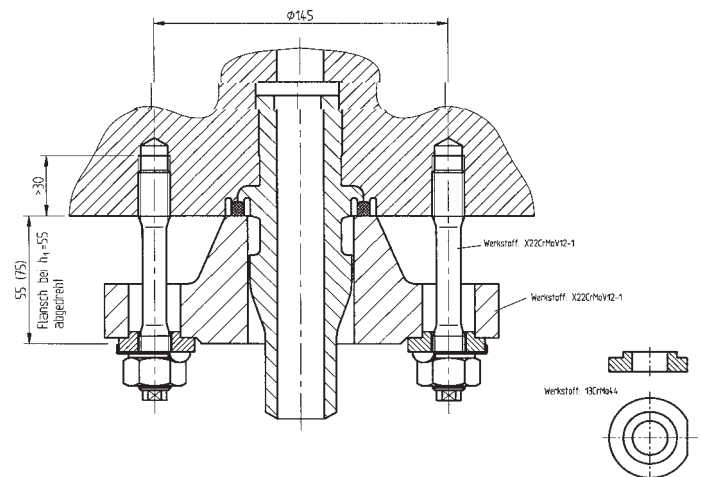
#### Model 2

### Example: Datteln power plant unit 1 and 2 - Drain studs at the turbine emergency stop valves of the high pressure and intermediate pressure part

This model was especially developed for Datteln power plant. The reason was that the threads of the old studs could not be unscrewed due to the limited space.

After cutting the studs, we secured the threads by means of a weld seam and welded the new studs to the casing after the preheating treatment. The subsequent procedure was analogue to model 1.

Extraordinary measures were required for the high pressure barrel-type drain system of turbines E1 and E3 because no assured knowledge is available regarding the impact of heat treatment on the high-pressure barrel-type casing with an attached rotor. In this case, the seal weld of the old drain stud was secured by means of a flange construction, which was screwed to the turbine casing with four bolts.



#### Stud testing by boresonic inspection

In the meantime, inspections were conducted at other power plants, as e.g. the magnaflux crack inspection and the boresonic inspection at Staudinger power plant.

We use the magnaflux inspection to check drain stud seal welds, radii and interfaces for surface cracks.

The boresonic inspection allows a visual inspection of the inside regarding cracks which can be caused by extremely unsteady thermal service stress (thermoshock). This can be achieved through the stud without having to remove the control valve.

After completing the inspection, we provide the customer with tailor-made rehabilitation measures to meet his individual needs.

# Stadtwerke Duisburg AG

## Revision im HKW III B

**Die Stadtwerke Duisburg gehören zu den größten kommunalen Energieversorgern. Sie beliefern Duisburger Haushalte und Industriebetriebe in der Umgebung mit Strom, Erdgas, Wasser und Fernwärme. Der Stromabsatz liegt jährlich bei mehr als 2.200 Mio. kWh. Davon werden über 70 % in eigenen Kraftwerken erzeugt.**

Im Rahmen einer vom Kunden durchgeführten Entwässerungsstutzensanierung an den Turbosatzarmaturen, sollten zwei Frischdampfschnellschlussventile, Frischdampf-Stellventile und zwei Abfang-Stellventile (Siemens HMN Baureihe, 153MW, Bj.1975) kurzfristig instand gesetzt werden. Den Auftrag dazu erhielt der E.ON AS-Geschäftsbereich Maschinentechnik.

Die Maßnahme umfasste die De- und Remontage der Dampfteile, die Befundaufnahme und Instandsetzung in unserer Zentralwerkstatt sowie Instandsetzungsarbeiten an den eingebauten Ventilgehäusen.

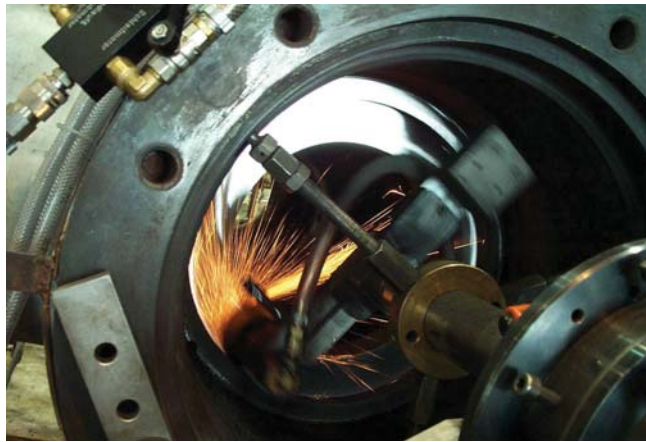
Die Befundaufnahme erfolgte in Abstimmung mit dem Kunden nach vorhanden, auf den Ventiltyp abgestimmten Checklisten und beinhaltete eine komplette Maßaufnahme und ZfP (Zerstörungsfreie Prüfung).

Im Zuge der Reparaturarbeiten wurden Teile ausgetauscht bzw. Ersatzteile beige stellt, z. B. Kegelführungsbuchsen aus Vollstellite, Ventilspindeln usw., Schweißarbeiten an hochlegierten Stählen durchgeführt und Dichtflächen (Stellite) sowie Zentrierungen zum Erreichen der Sollspiele aufgeschweißst. Dazu gehörten diverse mechanische Bearbeitungen.

Die eingebauten Ventilgehäuse wurden ebenfalls instand gesetzt und die Dichtflächen mit einer mobilen Schleifmaschine bearbeitet.

Selbstverständlich erhielt unser Auftraggeber nach Abschluss aller Arbeiten, die innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens zum Festpreis durchgeführt wurden, eine umfassende Dokumentation.

Der Kunden zeigte seine Zufriedenheit mit unserer Auftragsabwicklung durch die Erteilung eines weiteren Auftrags für das HKW II B. Hier wurde die Instandsetzung von zwei Abfang-SS- und Stellventilen und zwei Umleit SS- und Stellventilen (Siemens HMN Baureihe, 157 MW, Bj. 1966) beauftragt und zwischenzeitlich in gleicher Form abgewickelt.



### Stadtwerke Duisburg AG - Overhaul at CHP Station III B

Stadtwerke Duisburg is one of the largest municipal utilities. It supplies households and industrial companies in the city of Duisburg and the surrounding area with power, natural gas, water, and district heat. More than 2,200 million kWh are sold annually. Over 70 % are generated at utility-owned power plants.

As a part of a drain stud rehabilitation measure on the turboset valves, which the customer performed himself, two live steam emergency stop valves, live steam control valves, and two reheat control valves (Siemens HMN series, 153MW, year built 1975) had to be repaired at short notice. The E.ON-AS division Mechanical Engineering was commissioned to do this job. The work comprised the de- and reassembly of the steam parts, the assessment, and repair in our central workshop, as well as repair work on the installed valve bodies.

The assessment was carried out in coordination with the customer in accordance with check lists especially prepared for the valve type and encompassed complete dimensional data recording and non-destructive material testing.

In the course of the repair measures, parts were replaced or spare parts were provided respectively,

e.g. disc guide studs made of pure Stellite, valve spindles, etc., welding was conducted on high-alloy steels, and sealed faces (Stellite), as well as centring were welded on to achieve the nominal clearances. This included various types of mechanical treatment.

The installed valve bodies were also repaired and the sealed faces were machined by means of a mobile grinder.

As a standard procedure, our customer was provided with the complete documentation after the work, which was conducted for a lump sum price within the specified timeframe, was finished.

The customer was satisfied with our performance and therefore awarded us a follow-up contract for CHP station II B. In this case, the repair of two reheat stop valves and control valves (Siemens HMN series, 157 MW, year built 1966) was commissioned, which, in the meantime, has been completed in the same manner.



# Energieschub für die Automobilindustrie

**Vor über 85 Jahren liefen die ersten Personenkraftwagen mit dem „Stern“ als Markenzeichen im Werk Sindelfingen vom Band. Heute produziert die DaimlerChrysler AG dort auf einem Areal von 1,89 km<sup>2</sup> mit rund 30.000 Mitarbeitern Fahrzeuge der Marke Mercedes-Benz und Maybach. Der Energiebedarf für die Produktionsanlagen wird über eine eigene Energieversorgung realisiert.**

Um die reibungslose Leistung und damit einen ungestörten Produktionsablauf sicherzustellen, verfügt das Unternehmen über entsprechende Mitarbeiter für Betrieb und Wartung der Anlage. In besonderen Fällen sind jedoch Spezialisten gefragt. Einen adäquaten Partner für die Instandhaltung fand DaimlerChrysler in E.ON AS.

Bei einem Schaden am Ritzelwellenlager und erkennbaren Materialrissen im Gehäuse einer Turbine, veranlasste der Kunde die komplette Demontage und den Transport zur Revision und Reparatur in die E.ON AS-Zentralwerkstatt nach Gelsenkirchen. Damit wurde der Auftrag sozusagen zu einem „Heimspiel“ für den Geschäftsbereich Maschinentechnik.

In der Werkstatt wurde die Turbine (Typ CF5G) demontiert, Risse im Bereich des Düsenrings ausgeschliffen, der Düsenring geschweißt, das Turbinengehäuse spannungsarm geglüht sowie alle Gewinde nachgeschnitten und die Dichtflächen am Turbinengehäuse maschinell bearbeitet. Alle beschädigten Schraubenbolzen wurden ausgetauscht und das Turbinengehäuse mit einem hitzebeständigen Anstrich versehen.

Nachdem auch das Getriebe revidiert, Ersatzteile (Ritzellager und Stopfbuchse) eingebaut, die Labyrinth an der Ritzelwelle nachbearbeitet und diverse Kontrollen stattgefunden hatten, erfolgte ein trockener Zusammenbau (ohne Dichtungsmittel) und der Rücktransport nach Sindelfingen.

Gemeinsam mit dem Kundenpersonal nahmen unsere Fachleute vor Ort die Remontage der Turbine vor, sorgten für eine perfekte Ausrichtung, stellten die Anschlüsse wieder her und führten die entsprechenden Funktionsprüfungen durch. Nach erfolgreicher Inbetriebsetzung unterstützt diese Turbine wieder den reibungslosen Produktionsablauf bei einem der weltweit erfolgreichsten Automobilhersteller.

## Energy Boost for the Automobile Industry

More than 85 years ago, the first passenger cars with the „star“ as a trademark left the assembly line of the Sindelfingen plant. Today, DaimlerChrysler AG builds Mercedes-Benz and Maybach automobiles on an area of 1.89 km<sup>2</sup> with about 30,000 staff. The energy for the production facilities is supplied by a company-owned power generation plant.

To ensure a smooth operation and therefore a trouble-free production process, the company has specialist staff responsible for the operation and maintenance of the plant. For exceptional problems, the company consults experts. E.ON AS proved to be the suitable partner for DaimlerChrysler for maintenance issues.

A damaged pinion shaft bearing and visible material cracks in the housing of a turbine caused the customer to have the component completely disassembled and taken to our central workshop in Gelsenkirchen for overhaul and repair. This turned the contract into something like a “home game” for our division Mechanical Engineering.

In the workshop, the turbine (Type CF5G) was disassembled, the cracks near the louvre ring were ground out, the louvre ring was welded, the turbine housing was treated with stress-relief heat, all threads were re-cut, and the sealing surfaces on the turbine housing were machined. All damaged screw bolts were replaced and the turbine housing was coated with a heat-resistant paint.

After overhauling the gearing, installing the replacement parts (pinion shaft bearing and shaft seal), machining the labyrinth at the pinion shaft and conducting various checks, a dry assembly (without sealing agent) was carried out and the turbine was returned to Sindelfingen.

Our specialists reassembled the turbine onsite with the support of the customer staff, ensured a perfect alignment, reassampled all parts, and conducted the respective functional tests. After a successful start-up, the turbine once more ensures a smooth production process for one of the world's leading car manufacturers.



# Revision im Kraftwerk Staudinger Block 1

**Eine umfangreiche Revision führte der E.ON AS-Geschäftsbereich Maschinentechnik während eines geplanten sechswöchigen Blockstillstandes im KW Staudinger durch. Im Wesentlichen beinhaltet der Auftrag folgende Leistungen:**

An der Hauptturbine T 4047 wurden sämtliche Ventile der HD-MD und NDU-Baugruppen revidiert. Insgesamt handelte es sich um 14 Dampfeinsätze und 16 Schaltantriebe, die in Zusammenarbeit mit der Zentralwerkstatt in Gelsenkirchen bearbeitet wurden. Die Aufgaben der Zentralwerkstatt lagen speziell in der Reparatur und Neuanfertigung von Bauteilen.

Die Revisionsmaßnahmen umfassten unter anderem die Ertüchtigung des Gleitverhaltens der Turbine, Inspektion der Hauptölpumpe und der Lagerböcke sowie Kontrolle und Überholung sämtlicher Nebenbauteile, wie Sperrdampf-/ Leckdampfregelungen und Hilfsölpumpen.

Eine bedeutende Position im Revisionspaket nahm die Ertüchtigung der Kondensatoren an der Haupt- und Nebenturbine ein. Die Kondensatoren mussten von uns zunächst komplett geöffnet werden, damit eine neue Plastocorbeschichtung erfolgen konnte. Anschließend nahmen wir die Remontage vor und erneuerten dabei ca. 230 m Dichtungsmaterial.

An den Speisepumpenturbinen T 4534 und T 4535 kontrollierten wir unter anderem die Turbinenventile sowie die Steuerung und die Hauptölpumpe. Auch hier wurden die Dampfeinsätze (12 Stck.) und Schaltantriebe in Zusammenarbeit mit der Zentralwerkstatt revidiert. Umfangreiche Werkstoffuntersuchungen begleiteten die gesamte Revision.

Nach Abschluss aller Maßnahmen begann die Inbetriebsetzung, in deren Verlauf die Steuerungen an der Haupt- und den beiden Speisepumpenturbinen komplett überprüft und eingestellt wurden.

Mit der erfolgreichen IBS und Übergabe der Dokumentation an den Kunden schlossen wir den Auftrag planmäßig ab.

Unsere Zentralwerkstatt wurde darüber hinaus mit der Aufarbeitung und Neuanfertigung ausgetauschter Bauteile beauftragt, die anschließend als Ersatzteile im KW Staudinger eingelagert wurden.

## Overhaul at Staudinger Power Plant Unit 1

During a scheduled six-week outage, the E.ON AS division Mechanical Engineering conducted a comprehensive overhaul at Staudinger power plant. The assignment primarily comprised the following tasks:

At the main turbine T 4047, all valves of the high pressure, intermediate pressure and low pressure bypass modules were overhauled. There were a total of 14 steam control components and 16 actuators which had to be machined in cooperation with the central workshop in Gelsenkirchen. The workshop's tasks particularly included the repair and reproduction of parts.

The overhaul measures encompassed, among other things, the refurbishment of the antifriction properties of the turbine, the inspection of the main oil pump and the bearing blocks, as well as checking and overhauling all auxiliary parts, such as seal-steam /leakage steam regulators and auxiliary oil pumps.

One special item during this overhaul was the refurbishment of the condensers at the main and auxiliary turbine. First, we had to open the condensers completely to allow the application of a new Plastocor coating. After that, we re-assembled the component and, at the same time, renewed about 230 m of sealing agent.

On the feed pump turbines T 4534 and T 4535, we additionally checked the turbine valves, as well as the control system and the main oil pump.

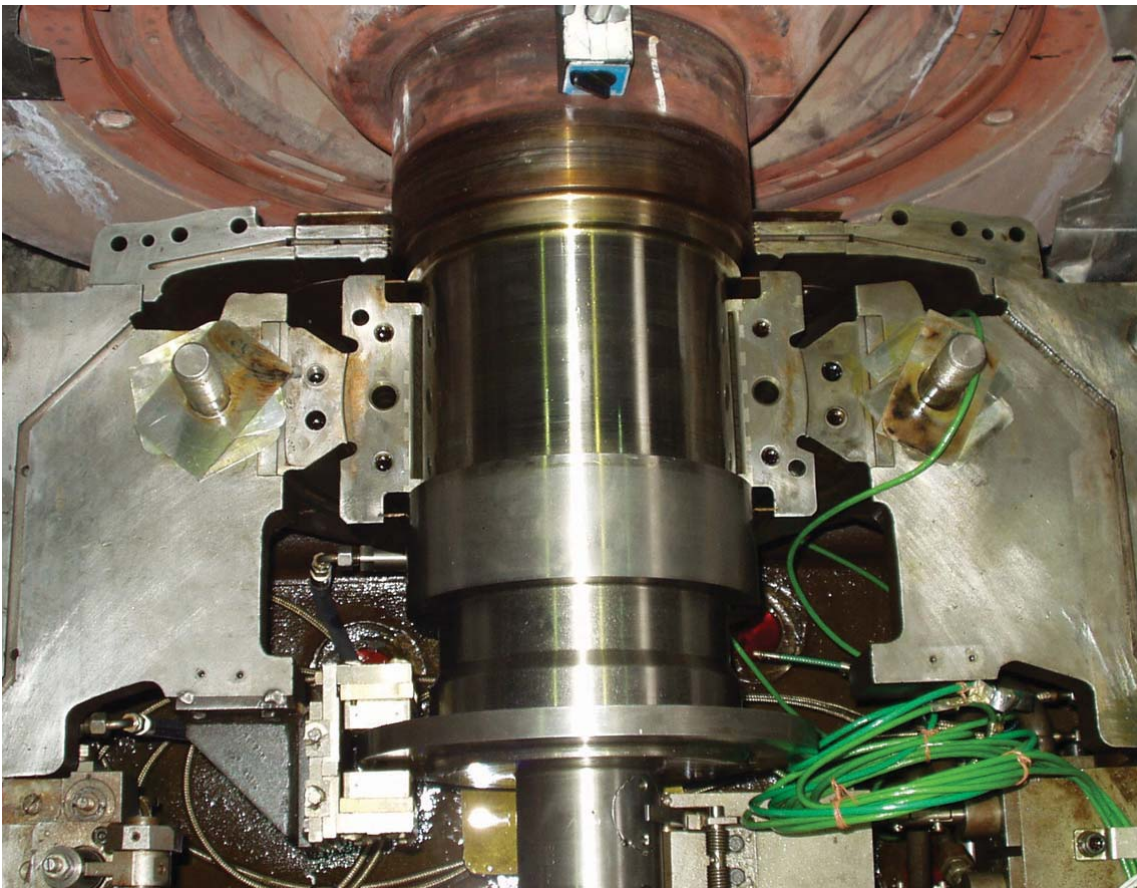
Again, the steam control components (12 parts) and actuators were overhauled in cooperation with the workshop.

Numerous material tests were run during the entire overhaul.

After completion of all measures, the commissioning was carried out, in the course of which the controls on the main and the two feed pump turbines were thoroughly checked and set.

After a successful commissioning process, we finished the assignment by handing over the documentation to the customer on schedule.

Our central workshop was furthermore assigned to refurbish and reproduce exchanged parts which were then stored as spare parts at Staudinger power plant.



# USA - Katalysator-Teststand

## „Made in Germany“ by E.ON AS

**In einem Katalysator-Teststand können, vereinfacht gesagt, die Arbeitsbedingungen der Katalysatoren für jeden einzelnen Kraftwerksblock exakt nachgestellt werden. Aus kraftwerksspezifischen Parametern und Messergebnissen wird dann prognostiziert, wann die Katalysatoren ausgetauscht werden müssen bzw. welche Maßnahmen erforderlich sind, um ihre Lebensdauer zu verlängern.**

Unsere Zentralwerkstatt übernahm den Bau von insgesamt fünf so genannten Katalysator-Prüfkammern als Zweier- und Dreier-Modul incl. der dazugehörigen Rohrverbindungen und entsprechenden Halterungen für einen Katalysator-Teststand in den USA.

Als Material wurde der Werkstoff 1.4893 mit dem Schweißzusatzwerkstoff E 22.12 HTR vorgegeben. Dieser Werkstoff eignet sich besonders für Teile, die mit hochtemperierten Rauchgasen in Berührung kommen, wie es bei einem Katalysator-Teststand der Fall ist. Formteile, wie Reduzierungen und Flansche aus dem vorgenannten Material, die vom Hersteller nicht kurzfristig geliefert werden konnten, wurden ebenfalls in der Werkstatt gefertigt. Modifizierungen, die sich auf Grund neuer Erkenntnisse im Verlauf der Arbeiten ergaben, wurden direkt in die Fertigung mit einbezogen. Nach einer abschließenden Verfahrensprüfung für den Werkstoff erhielten alle durch E.ON AS beigestellten Materialien ein 3.1B-Zeugnis als Qualitätssicherungsnachweis.

Die Arbeiten wurden termingerecht abgeschlossen und in deutscher und englischer Sprache dokumentiert.

Zur Verladung wurden Transportsicherungen mit entsprechender Kennzeichnung angebracht und die beiden Module von jeweils ca. 4,0 - 5,0 m Länge, 1,0 m Breite und 2,50 m Höhe sowie das gesamte Equipment, unter anderem vormontierte Rohrleitungen von 11 m Länge, seewasserfest in Folie und anschließend in insgesamt 13 maßgefertigten Holzkisten verpackt.

Wie es die Einfuhrregeln der USA vorschreiben, musste dafür ein speziell vorbehandeltes Material eingesetzt werden. Ein besonderes Verfahren - Trocknen, Verleimen und Verpressen bei hohen Temperaturen - stellt sicher, dass alle Schädlinge und Larven im Holz abgetötet wurden.

In zwei Containern wurden die Kisten mit den maschinentechnischen Bauteilen nach Antwerpen befördert und dort verschifft. Etwa acht Tage später kamen sie in New York an. Der Weitertransport nach Columbus/Ohio erfolgte auf dem Landweg und weil der Zeitplan für die Fertigung absolut eingehalten wurde, traf die Ladung noch früher als vorgesehen am Zielort ein.

### USA - Catalyst Test Stand

#### „Made in Germany“ by E.ON AS

In a catalyst test stand, to put it into simple words, the operating conditions of the catalysts are precisely simulated for each single power plant unit. Based on the power plant-related parameters and measuring results, a recommendation can be given regarding the time when the catalysts have to be exchanged or which measures have to be taken to extend their service life.

Our central workshop was commissioned to build a total of five so-called catalyst testing chambers designed as double and triple modules including the accessory pipe connections and restraints for a catalyst test stand in the USA.



The prescribed material was material 1.4893 with the weld filler metal E 22.12 HTR. This material is especially suitable for parts which will be in contact with high-temperature flue gases as in the case of a catalyst test stand. Formed parts, such as reducers and flanges made of the above-mentioned material, which could not be furnished by the manufacturer on a short-term basis, were also built in our workshop.

Modifications which proved to be necessary in the course of

the work due to new findings were immediately taken into account during parts manufacturing. After a final process inspection and test, all materials supplied by E.ON AS were supplied with a 3.1B-certificate of quality.

The assignment was completed on schedule and all documents were furnished in German and English.

The two modules, each 4.00 - 5.00 m long, 1.0 m wide, and 2.50 m high, were secured with labelled transportation locks and wrapped in saltwater-proof foil. After that, they were packed into 13 custom-built wooden crates together with the complete equipment as e.g. the preassembled pipes of approx. 11 metres.

A special pre-treated material was used for this purpose, in compliance with the US-import regulations. A special process - drying, gluing, and grouting at high temperatures - ensures that all varnishes and larvae are killed in the wood.

The crates with the technical equipment were taken to Antwerp in two containers and shipped from there. After about eight days, they arrived in New York.

Finally they were forwarded to Columbus/Ohio by land. The schedule for manufacturing was met perfectly. As a matter of fact, the consignment arrived at its destination ahead of the scheduled time.

## Headquarters

### **E.ON Anlagenservice GmbH**

Bergmannsglückstr. 41-43  
45896 Gelsenkirchen / Germany  
T +49 209 601-5705  
F +49 209 601-8068



## Technical Devisions

### **Process Equipment Technology**

T +49 209 601-5635  
F +49 209 601-5637

### **Electrical Engineering**

T +49 209 601-5515  
F +49 209 601-5170

### **Boiler Technology**

T +49 209 601-5006  
F +49 209 601-8371

### **I&C Technology**

T +49 209 601-5146  
F +49 209 601-5170



### **Mechanical Engineering**

T +49 209 601-8311  
F +49 209 601-5170

Service-Hotline: +49 209 601-5050  
Service-Fax: +49 209 601-5353  
E-Mail: [anlagenservice@eon-as.de](mailto:anlagenservice@eon-as.de)

**The fast click to your service partner:**  
**[www.eon-anlagenservice.com](http://www.eon-anlagenservice.com)**

### **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 gmbh