



## Schadstoffkiller im Kohlekraftwerk



# Schadstoffkiller im Kohlekraftwerk

Mit der Installation einer neuen selektiven katalytischen Reduktionsanlage (SCR) zur Senkung von Schadstoffemissionen sichert E.ON die Zukunftsfähigkeit seines Kohlekraftwerks in Ratcliffe-on-Soar, Großbritannien. Bei der selektiven katalytischen Reduktion werden die in den Abgasen enthaltenen Stickoxide (NOx) mithilfe von Ammoniak neutralisiert. Eine zentrale Rolle in diesem Prozess spielen acht hocheffiziente umrichter-gesteuerte MGF710-Motoren von WEG mit einer Leistung von je 4.300 kW, die damit einen wichtigen Beitrag zur Senkung der Schadstoffemissionen in dem Kraftwerk leisten.

## Verschärfung der Emissionsvorschriften

Ausschlaggebend für die Aufrüstung des Kraftwerks mit einer SCR-Anlage für einen saubereren Betrieb waren die neuen Vorschriften der britischen Regierung für Großverbrennungsanlagen (Large Combustion Plant Directive, LCPD), mit denen die Emissionen von kohle- und gasbetriebenen Kraftwerken in Großbritannien gesenkt werden sollten. Kraftwerke, die

diesen Vorschriften nicht entsprachen, konnten sich für den Auslauf des Betriebs entscheiden. In diesem Fall dürften sie zwischen 2008 und 2015 nur noch 20.000 Betriebsstunden laufen, bevor sie ganz abgeschaltet werden.

Um die erste Stufe der Emissionssenkung der LCPD zu erfüllen, musste in Ratcliffe eine Rauchgasentschwefelungsanlage (RGE) eingebaut werden, die Schwefeldioxid entfernt, bevor es in die Atmosphäre eintritt. Dieser Vorgang, bei dem bereits zwei 750 kW-Motoren der M-Baureihe von WEG als Pumpen-triebe zum Einsatz kommen, basiert auf einer chemischen Reaktion zwischen den erwärmten Abgasen eines kohlebeheizten Kessels und einer zerstäubten Kalksuspension. Auf diese Weise werden 92 Prozent des Schwefeldioxids aus dem Rauchgas entfernt und der Kalk in Kalziumsulfid umgewandelt.

Um die Emissionsvorschriften ganz zu erfüllen, mussten alle Kraftwerke in einem zweiten Schritt ihren NOx-Ausstoß bis 2016 von bislang weniger als 500 mg/m<sup>3</sup>



auf unter  $200 \text{ mg/m}^3$  reduzieren. Dies geschieht mithilfe der SCR-Anlage, die Ammoniak in den Abgasstrom einspritzt, der die Stickoxide in Stickstoff und Wasser umwandelt – umwelttechnisch gesehen wesentlich neutralere Nebenprodukte. Der Prozess ist in Deutschland und Japan weit verbreitet und reduziert NO<sub>x</sub>-Emissionen um 80 - 90 %.

### Lüftermotoren mit Spitzenwirkungsgrad

Beim Einbau des SCR-Systems zwischen dem Kesselhaus und der vorhandenen Abzugsanlage kam der europaweit größte Mobilkran zum Einsatz. Die Kosten des Projekts beliefen sich auf ca. 266 Mio. Euro. Angesichts des hohen Investitionsvolumens und des notwendigen Dauerbetriebs der SCR-Anlage waren Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Effizienz bei der Spezifizierung der Antriebsmotoren der Lüfter ausschlaggebende Faktoren. Aufgrund der guten Erfahrungen beim Antrieb der RGE-Anlage lag es nahe für E.ON, die Lüftermotoren für den neuen SCR-Prozess ebenfalls von WEG zu beziehen. Ratcliffe-on-Soar gilt als eines der Koh-

lekraftwerke mit dem höchsten Wirkungsgrad in Großbritannien, wozu auch die MGF710-Motoren mit einem nachgewiesenen maximalen Wirkungsgrad von 97,6 Prozent und einer Leistung von je 4.300 kW beitragen, die die Lüfter der SCR-Anlage antreiben. Die effizienten Lüftermotoren erzeugen Bewegung im Rauchgas und blasen das Gas durch die Rauchgasentschwefelungsanlage. Sie werden jeweils über einen Frequenzumrichter angesteuert und bewegen sich in einem Drehzahlbereich zwischen 30 und 100 Prozent. Die Drehzahlregelung spielt eine zentrale Rolle bei der Optimierung des Wirkungsgrads und der Zuverlässigkeit des gesamten Antriebssystems.

„Die gesamte Energie, die wir hier vor Ort verbrauchen, muss zunächst einmal erzeugt werden und bedeutet für das Kraftwerk einen erheblichen Kostenfaktor. Und das, obwohl wir mit unseren vier Hauptturbinen 2000 MW erzeugen, was 20.000 t Kohle pro Woche entspricht. Jede Steigerung des Wirkungsgrads, die wir mit unseren Be-



## Das Kohlekraftwerk E.ON Ratcliffe-on-Soar

Das Kohlekraftwerk in Ratcliffe-on-Soar in der britischen Grafschaft Nottinghamshire verfügt über eine Stromerzeugungskapazität von 2000 MW – basierend auf vier 500 MW-Einheiten – und versorgt ca. 1,5 Mio. Haushalte mit Strom. Das Kraftwerk nimmt eine Fläche von rund 2,83 km<sup>2</sup> ein und erzeugt bereits seit mehr als 40 Jahren elektrischen Strom.

Umweltschutz hat im Kraftwerk Ratcliffe einen hohen Stellenwert. Ziel des Betreibers ist es, Auswirkungen auf die Umgebung möglichst gering zu halten. Beispielsweise wurde eine Vielzahl einheimischer Bäume und Sträucher gepflanzt sowie ein Biodiversitätsprogramm initiiert, um den ökologischen Wert des Geländes zu verbessern.





triebsanlagen erzielen können, geht somit unmittelbar in den Gesamtwirkungsgrad unseres Standorts ein und ist ein wichtiger Leistungsindikator, der von uns sehr ernst genommen wird“, sagt Chris Bennett, Leitender Elektroingenieur bei E.ON in Ratcliffe.

### Hohe Leistung und Zuverlässigkeit

Die Motoren der M-Serie von WEG sind eine optimale Lösung für Anwendungen im Bereich von mehreren Megawatt. Denn sie bieten hervorragende Leistung, Zuverlässigkeit und Sicherheit auch unter anspruchsvollsten Betriebsbedingungen. Die Motoren sind kompakt und robust, mit präzisionsgefertigten Gehäusen und hoch reinen Kupferwicklungen. Die Wicklungen werden in einem besonderen Vakuum-Druckimprägnierverfahren mit einem speziell entwickelten Epoxydharz vergossen, das eine hochwertige Isolation und einen hohen Schutz gegen Umwelteinflüsse gewährleistet.

Die Betriebstemperatur ist ausschlaggebend sowohl für den Wirkungsgrad als auch für die Lebensdauer von Elektromotoren. Ein hoher elektrischer Wirkungsgrad führt unmittelbar zu einem höheren thermischen Wirkungsgrad – ein weiterer Vorteil der WEG-Motoren. Außerdem kommt bei Motoren der Baureihe M eine Kombination von internen Kühlkreisläufen und hoch-effizienten Lüftern zum Einsatz, um zu gewährleisten, dass auch bei Vollast eine optimale Temperatur im Motor aufrechterhalten wird. Hochwertige Bauteile und Lager in Verbindung mit hoch präzisen Auswuchtungsverfahren sorgen für einen ruhigen, geräuscharmen Betrieb und eine lange Lebensdauer des Motors.

### Anwendungsspezifische Spezialmotoren

Hochspannungs- und Mittelspannungsmotoren von WEG kommen in Kraftwerken, Öl- und Gas-Bohrplattformen, Raffinerien, Mineralienaufbereitungsanlagen und sonstigen Anwendungen in der Schwerindustrie weltweit zum Einsatz. Großmotoren werden bei WEG auftrags-spezifisch hergestellt, sind dennoch auch mit kurzen Lieferzeiten erhältlich und bieten ein hohes Maß an Flexibilität hinsichtlich Abmessungen, Polzahlen, Spannung, Ausgangsleistung, Schmierung, Steuerung und Kühlung.

Warum E.ON in Ratcliffe auf WEG-Motoren setzt, erklärt Bennett so: „Wir müssen ungeplante Ausfallzeiten so weit wie möglich verhindern, da wir unsere vertraglichen Verpflichtungen zur Stromerzeugung und -lieferung erfüllen und unsere Betriebskosten stets unter Kontrolle halten müssen. Die WEG-Maschinen haben ihre Zuverlässigkeit bereits hier vor Ort in anderen Anlagenteilen und weltweit bei weiteren Großprojekten nachgewiesen. Dies hat in Verbindung mit der hohen Verfügbarkeit, dem guten technischen Support und den konkurrenzfähigen Preisen bei uns den Ausschlag dafür gegeben, dass wir bei diesem Projekt WEG den Zuschlag gegeben haben.“



## ARGENTINIEN

San Francisco - Cordoba  
Tel.: +54 3564 421484  
[info-ar@weg.net](mailto:info-ar@weg.net)

Cordoba - Cordoba  
Tel.: +54 351 4641366  
[weg-morbe@weg.com.ar](mailto:weg-morbe@weg.com.ar)

Buenos Aires  
Tel.: +54 11 42998000  
[ventas@pulverlux.com.ar](mailto:ventas@pulverlux.com.ar)

## AUSTRALIEN

Scoresby - Victoria  
Tel.: +61 3 97654600  
[info-au@weg.net](mailto:info-au@weg.net)

## BELGIEN

Nivelles - Belgien  
Tel.: +32 67 888420  
[info-be@weg.net](mailto:info-be@weg.net)

## BRASILIEN

Jaraguá do Sul - Santa Catarina  
Tel.: +55 47 32764000  
[info-br@weg.net](mailto:info-br@weg.net)

## CHILE

La Reina - Santiago  
Tel.: +56 2 27848900  
[info-cl@weg.net](mailto:info-cl@weg.net)

## CHINA

Nantong - Jiangsu  
Tel.: +86 513 85989333  
[info-cn@weg.net](mailto:info-cn@weg.net)

Changzhou - Jiangsu  
Tel.: +86 519 88067692  
[info-cn@weg.net](mailto:info-cn@weg.net)

## DEUTSCHLAND

Kerpen - Türrnich  
Tel.: +49 2237 92910  
[info-de@weg.net](mailto:info-de@weg.net)

Unna  
Tel.: +49 2303 986870  
[info@wattdrive.de](mailto:info@wattdrive.de)

## DEUTSCHLAND

Balingen - Baden-Württemberg  
Tel.: +49 7433 90410  
[info@weg-antriebe.de](mailto:info@weg-antriebe.de)

Homburg (Efze) - Hessen  
Tel.: +49 5681 99520  
[info@akh-antriebstechnik.de](mailto:info@akh-antriebstechnik.de)

## ECUADOR

El Batán - Quito  
Tel.: +593 2 5144339  
[ceccato@weg.net](mailto:ceccato@weg.net)

## FRANKREICH

Saint-Quentin-Fallavier - Isère  
Tel.: +33 4 74991135  
[info-fr@weg.net](mailto:info-fr@weg.net)

## GHANA

Accra  
Tel.: +233 30 2766490  
[info@zestghana.com.gh](mailto:info@zestghana.com.gh)

## INDIEN

Bangalore - Karnataka  
Tel.: +91 80 41282007  
[info-in@weg.net](mailto:info-in@weg.net)

Hosur - Tamil Nadu  
Tel.: +91 4344 301577  
[info-in@weg.net](mailto:info-in@weg.net)

## ITALIEN

Cinisello Balsamo - Milano  
Tel.: +39 2 61293535  
[info-it@weg.net](mailto:info-it@weg.net)

## JAPAN

Yokohama - Kanagawa  
Tel.: +81 45 5503030  
[info-jp@weg.net](mailto:info-jp@weg.net)

## KOLUMBIEN

San Cayetano - Bogota  
Tel.: +57 1 4160166  
[info-co@weg.net](mailto:info-co@weg.net)

## MALAYSIA

Shah Alam - Selangor  
Tel.: +60 3 78591626  
[info@wattdrive.com.my](mailto:info@wattdrive.com.my)

## MEXIKO

Huehuetoca - Mexico  
Tel.: +52 55 53214275  
[info-mx@weg.net](mailto:info-mx@weg.net)

Tizayuca - Hidalgo  
Tel.: +52 77 97963790

## NIEDERLANDE

Oldenzaal - Overijssel  
Tel.: +31 541 571080  
[info-nl@weg.net](mailto:info-nl@weg.net)

## ÖSTERREICH

Markt Piesting - Wiener  
Neustadt-Land  
Tel.: +43 2633 4040  
[watt@wattdrive.com](mailto:watt@wattdrive.com)

## PERU

La Victoria - Lima  
Tel.: +51 1 2097600  
[info-pe@weg.net](mailto:info-pe@weg.net)

## PORTUGAL

Maia - Porto  
Tel.: +351 22 9477700  
[info-pt@weg.net](mailto:info-pt@weg.net)

## RUSSLAND und GUS

Sankt Petersburg  
Tel.: +7 812 363 2172  
[sales-wes@weg.net](mailto:sales-wes@weg.net)

## SINGAPUR

Singapur  
Tel.: +65 68589081  
[info-sg@weg.net](mailto:info-sg@weg.net)

Singapur  
Tel.: +65 68622220  
[watteuro@watteuro.com.sg](mailto:watteuro@watteuro.com.sg)

## SKANDINAVIEN

Mölnlycke - Schweden  
Tel.: +46 31 888000  
[info-se@weg.net](mailto:info-se@weg.net)

## SPANIEN

Coslada - Madrid  
Tel.: +34 91 6553008  
[wegiberia@wegiberia.es](mailto:wegiberia@wegiberia.es)

## SÜDAFRIKA

Johannesburg  
Tel.: +27 11 7236000  
[info@zest.co.za](mailto:info@zest.co.za)

## USA

Duluth - Georgia  
Tel.: +1 678 2492000  
[info-us@weg.net](mailto:info-us@weg.net)

Minneapolis - Minnesota  
Tel.: +1 612 3788000

## VENEZUELA

Valencia - Carabobo  
Tel.: +58 241 8210582  
[info-ve@weg.net](mailto:info-ve@weg.net)

## VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE

Jebel Ali - Dubai  
Tel.: +971 4 8130800  
[info-ae@weg.net](mailto:info-ae@weg.net)

## VEREINIGTES KÖNIGREICH

Redditch - Worcestershire  
Tel.: +44 1527 513800  
[info-uk@weg.net](mailto:info-uk@weg.net)

Für Länder ohne eigene WEG-Niederlassung finden Sie unseren zuständigen Händler unter [www.weg.net](http://www.weg.net)



WEG Group - Motors Business Unit  
Jaraguá do Sul - SC - Brazil  
Phone: +55 47 3276 4000  
[motores@weg.net](mailto:motores@weg.net)  
[www.weg.net](http://www.weg.net)

