

„Wir können den Kohleverbrauch senken“

VDI Nachrichten, Wenzhou/China, 27. 7. 07, rb –

China ist zweitgrößter Verursacher von Kohlendioxid-Emissionen weltweit. Vor allem Kohlekraftwerke stoßen das Treibhausgas aus. Ein deutscher Ingenieur berät im Auftrag der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) chinesische Techniker bei der Verbesserung der Kraftwerksprozesse. Mit Erfolg für Umwelt und Menschen, wie sich in Wenzhou, einem wichtigen Wirtschaftszentrum in der ostchinesischen Provinz Zhejiang, zeigt.

Rasen und Hecke sind akkurat geschnitten, der Betonplattweg sauber gefegt. „Zeigt Einsatz und schätzt Eure Arbeit“ prangt in chinesischen Schriftzeichen auf einer Tafel. Jörg Moczadlo betritt die Eingangshalle des Kohlekraftwerks Wenzhou. Eine Delegation der Kraftwerksleitung empfängt ihn. Die Männer tragen blaue Monteursanzüge, an denen Plastikkärtchen mit ihren Namen hängen. Die Begrüßung ist herzlich. Der Ingenieur aus Deutschland kommt regelmäßig. Bei einer Tasse grünem Tee wird zunächst flüchtig über neue Verfahren der Rauchgasreinigung oder die derzeitige Versorgungslage mit Kohle.

Dann geht es an die Arbeit. Jörg Moczadlo steigt über Treppen aus Gitterrost zum Brenner von Block drei. Dort wartet Huang Yuming vom Zhejiang Provincial Electric Power Test and Research Institute (Zepri) auf ihn. Der riesige Brenner steckt in einem Wirtswart aus Leitungen und Rohren. Es ist warm hier. Ein stetiges Brummen erfüllt die Luft.

Huang Yuming zeigt dem Ingenieur aus Deutschland ein Datenblatt mit Messwerten. „Das ist ein sehr guter Wert.“ Jörg Moczadlo nickt zufrieden und schiebt sich den Sicherheitshelm aus der Stirn. Der im Flugstaub von Block drei gemessene Kohlenstoffgehalt liegt unter 1 %. Die Kohle verbrennt fast vollständig. „In einigen chinesischen Kohlekraftwerken sind 20 % bis 25 % Kohlenstoff im Flugstaub enthalten, aber auch in alten Anlagen in Deutschland liegt der Anteil manchmal bei bis zu 10 %.“

Jörg Moczadlo arbeitet für die Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Seine Aufgabe: Prozesse in chinesischen Kraftwerken verbessern, um Kosten zu senken – vor allem aber die Belastung für die Umwelt zu verringern.

Fast 80 % seiner elektrischen Energie gewinnt China aus Kohle. Hinter den USA ist die Volksrepublik weltweit der zweitgrößte Kohlendioxid-Verursacher. Die chinesische Wirtschaft wächst rasant – und mit ihr der Hunger nach Energie. Entsprechend hat sich der Ausstoß an Kohlendioxid in den letzten sechs Jahren fast verdoppelt. Auch Schwefeldioxid aus chinesischen Kohlekraftwerken belastet die Umwelt. China gehört zu den drei am stärksten von saurem Regen betroffenen Regionen der Welt. Die Luftverschmutzung belastet die Menschen. Passanten und Radfahrer mit Gazemasken vor Mund und Nase sind in vielen Ballungszentren der Volksrepublik ein häufiger Anblick.

„Die Energieerzeugung in China wird sich auch in Zukunft auf Kohle stützen, sie ist ausreichend vorhanden und kostengünstig.“ Jörg Moczadlo schätzt, dass pro Jahr Kohlekraftwerke mit Leistungen zwischen 50 000 MW und 70 000 MW in Betrieb gehen. Das ist mehr als das Doppelte von dem, was die Energieversorger in Deutschland für die nächsten zehn Jahre planen.

Durch neue Anlagen wird in China zwar auch ein Teil der alten ersetzt, doch immer noch sind unter den insge-

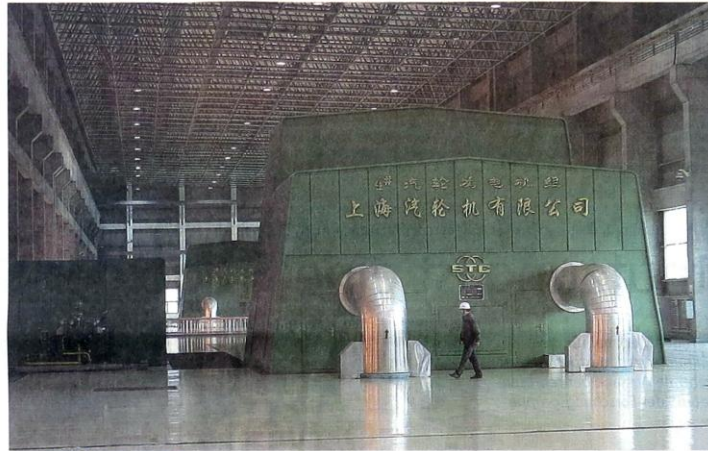
samt 1000 chinesischen Kohlekraftwerken sehr alte Modelle am Netz, die zum Teil noch aus den 50er Jahren stammen. „Der durchschnittliche Kohleverbrauch chinesischer Kraftwerke liegt 15 % über dem deutscher Kraftwerke, doppelt so hoch ist ihr Wasserverbrauch.“

Hinter Jörg Moczadlo schlängeln sich Kabel und Schläuche über den Boden. Sie führen zu einem Schrank auf Rollen mit einer Vielzahl von Messgeräten. Mit ihnen lässt sich der Anteil von Sauerstoff, aber auch der von Kohlendioxid oder Stickoxiden in den Rauchgasen analysieren.

Der Rollschrank ist Teil eines mobilen Messsystems. Wenn die Techniker vom Zepri fertig sind, rollen sie ihn wieder in den Messwagen, einem umgerüsteten Kleintransporter. Jörg Moczadlo berät die chinesischen Fachkräfte bei der Umsetzung von Maßnahmen, die sich aus den Messergebnissen ableiten lassen.

„Wir können etwa den Wirkungsgrad der Dampferzeugung um bis zu 0,5 % steigern und den Kohleverbrauch entsprechend senken“, erklärt Jörg Moczadlo. Eine kleine Zahl. Doch alleine in einem der sechs Blöcke des Kraftwerks verbrennen 123 t Kohle pro Stunde. Das entspricht der Ladung von fünf Sattelzügen.

Wird dieser enorme Verbrauch gesenkt, muss für die gleiche Menge er-



In der Generatorenhalle glänzt der saubere Fußboden. „Dampfturbinen-Stromgenerator Nr. 4“ steht da auf einem der grünen Maschinenhäuser. In sechs Blöcken produziert das Kraftwerk mit einer installierten Leistung von 1470 MW Strom. Fotos (S) agenda/Kotmeier

zeugten Stroms weniger Kohle verbrannt werden. Durch verbesserte Einstellungen lassen sich Emissionen aber auch direkt reduzieren, die von Stickoxiden zum Beispiel um bis zu ein Drittel.

„Wir beauftragen das Zepri mit der Optimierung immer vor der jährlichen Behördenrevision“, erklärt Kraftwerksleiter Jianguo Li. Hinter ihm ragen die rotweißen Schornsteine des Kraftwerks in den Himmel. Die Jahreszahlen auf ihnen verraten, dass der älteste der sechs Kraftwerksblöcke vor 18 Jahren in

Betrieb gegangen ist, der jüngste erst vor vier Jahren. Qualmende Schloten und Flugasche, wie man sie bei vielen alten Anlagen sieht, sucht man vergeblich in dem verhältnismäßig modernen Kraftwerk.

Zwar sind die Grenzwerte für Emissionen in China weniger streng als in Deutschland, doch muss das teilprivatisierte Kraftwerk für jedes Kilogramm ausgefallener Schadstoffe bezahlen. Die Eigentümer, unter anderem die Stadt Wenzhou und ein Investor aus

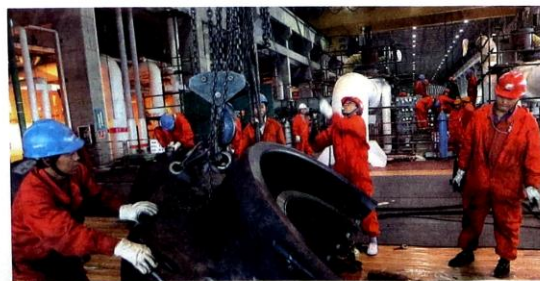
Hongkong, profitieren also auch hier direkt von der Senkung der Emissionen.

Neben Effizienz und Umweltverträglichkeit steigert die Optimierung der Kraftwerksprozesse auch die Betriebssicherheit. Das Kraftwerk mit einer installierten Leistung von 1470 MW produziert zuverlässig Strom.

Wenzhou ist eines der wichtigsten Wirtschaftszentren der ostchinesischen Provinz Zhejiang. Die Küstenprovinz südlich von Shanghai ist hoch

Fakten zu China

- China ist mit über 1,3 Mrd. Menschen das bevölkerungsreichste Land der Welt.
- Nach 2007 will China mit zweistelligen Wachstumsraten des Bruttoinlandsprodukts zur drittgrößten Volkswirtschaft der Welt aufsteigen und damit Deutschland von seinem Platz verdrängen.
- Rund 80 % der elektrischen Energie gewinnt China aus Kohle.
- Pro Jahr gehen hier Kohlekraftwerke mit Leistungen zwischen 50 000 MW und 70 000 MW in Betrieb.
- Noch immer sind rund 1000 alte Anlagen in Betrieb, die teils aus den 50er Jahren stammen.
- Nach einer Studie der Internationalen Energiebehörde von Ende 2006 wird das Land ab 2010 mehr Kohlendioxid produzieren als die USA.
- Experten der niederländischen Umweltaгентur Milieu- en Natuurplanbureau schätzen, dass China mit 6,2 Mrd. t CO₂ die USA mit 5,8 Mrd. t bereits überholt hat.
- 80 % der tödlichen Unfälle im weltweiten Kohlebergbau geschehen in China. rb



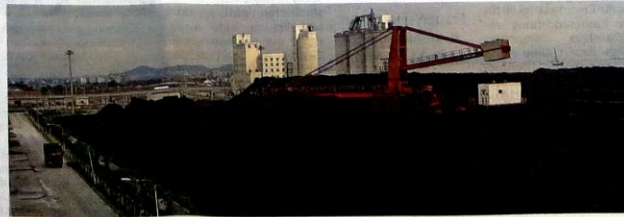
Wartungsarbeiten im Kraftwerk: Arbeiter wechseln Bauteile aus. Das Kohlekraftwerk in Wenzhou gehört zu den modernen Anlagen. Seine Blöcke sind zwischen vier und 18 Jahren alt. Doch in China sind noch viele ältere Kraftwerke, teils aus den 50er Jahren, in Betrieb.



Gutes Team: Jörg Moczadlo von der GTZ (re.) und Huang Yuming vom Zhejiang Provincial Electric Power Test and Research Institute (Zepri) vor dem Brenner. „Wir arbeiten auf gleicher Augenhöhe zusammen.“



Der Rollwagen gehört zum mobilen Messsystem. Mit seinen Geräten lassen sich die Anteile von Sauerstoff, Kohlendioxid und Stickoxiden in den Rauchgasen analysieren.



Kohlenhalden am kraftwerkeigenen Hafen: Hier türmt sich die Kohle, die mehrheitlich aus dem Norden des riesigen Landes kommt, bevor es über Förderbänder in die Zerkleinerung und dann in die Brennkammern geht. Allein in einem Block des Kraftwerks Wenzhou werden pro Stunde 123 t Kohle verbrannt – das entspricht der Ladung von fünf Sattelzügen.

entwickelt. Am Rande der Stadt stehen riesige Hallen, in denen Elektrogeräte, Textilien, Möbel oder Schuhe produziert werden. Auch sehr energieintensive Industrien, wie zum Beispiel ein Aluminiumwerk, haben sich hier angesiedelt.

Unter hohen Baukränen ziehen Arbeiter neue Hallen und Bürotürme hoch. Nur vereinzelt sind noch einige Reisfelder auszumachen. Die Provinz Zhejiang bietet gute infrastrukturelle und politische Rahmenbedingungen. Elektrische Energie jedoch ist häufig Mangelware.

Die Betriebssicherheit des Kraftwerks erhöht sich etwa dadurch, dass der Brennprozess auf die zum Teil minderwertige Kohle eingestellt wird. Das verhindert Ausfälle. „Die Versorgung mit Kohle war wegen der hohen Nachfrage in den letzten beiden Jahren schwierig“, erklärt Jianguo Li.

Chinas Kohle stammt aus dem Norden des Landes. Die veraltete Förderung kann die große Nachfrage nicht bedienen. In den letzten Jahren ist es immer wieder zu schweren Grubenunfällen mit vielen Toten gekommen.

Die Messung bei Block drei ist fertig. Huang Yuming steht vor dem Brenner, in dem ein wahres Höllenfeuer lodert. Die Kohle verbrennt als gemahlener Staub, der durch ein dickes Rohr eingeleitet wird. Der Brennvorgang wird nach dem Strombedarf gesteuert. Um nach dem Herunterfahren das Feuer wieder anzufachen, wird Öl mit in den Kessel gespritzt. Das können 1000 l pro Vorgang sein. „Wir haben eine Einspritzpumpe entwickelt, die nur 40 l braucht“, erklärt Huang Yuming und zeigt auf einen kleinen Stab mit Ölleitung, der an das Kohlenstaubrohr montiert ist.

Bereits in drei Blöcken hat das Team von Huan Yuming die neue Technologie montiert. Dadurch konnten die Betreiber von Wenzhou alleine in einem Monat 140 t Öl für umgerechnet 84 000 € einsparen. Die Technologie hat das Institut alleine entwickelt. „Wir arbeiten auf gleicher Augenhöhe zusammen.“ Jörg Moczadlo nickt wieder zufrieden und schiebt sich den Sicherheitshelm aus der Stirn. KLAUS SIEG