

# Energie für Chinas Aufschwung

Indiz für den wachsenden  
Energiekonsum: Shanghais  
Lichtermeer.

*Chinas Industrie wächst rasant – und mit ihr der Energieverbrauch. Doch die Versorgung mit Elektrizität hält längst nicht mehr Schritt mit dem steigenden Energiekonsum. Wer auf eine kontinuierliche Stromversorgung angewiesen ist, setzt auf Sicherheit: zum Beispiel auf Gensets mit MTU-Motoren.*

Zwischen Tradition und Technik, Kultur und Konsum bewegt sich China: Das Land hat sich schnell vom Bauernstaat zur Industrieration entwickelt und erwies sich in den letzten Jahren als einen der Antriebsmotoren der globalen Wirtschaft. Um 9,1 Prozent wuchs das Bruttoinlandsprodukt im vergangenen Jahr und fast selbstverständlich sind Steigerungen von 30 oder mehr Prozent per anno bei den Aus- und Einfuhren.

Zwischen Deutschland und China hat sich seit dem Aufnehmen der diplomatischen Beziehungen im Jahr 1972 ein lebendiger Handel entwickelt. China kauft unter anderem Maschinen aus Deutschland – zum Beispiel MTU-Motoren aus Friedrichshafen. Über 400 Händler und Serviceniederlassungen bieten heute in der Volksrepublik die Technik vom Bodensee an und sorgen für den problemlosen Betrieb der Aggregate in der Industrie, im Wohnungsbau, der Schifffahrt oder im Verkehrssektor.

Zu Chinas wichtigsten Exportgütern gehören Textilien, Maschinen und Elektronikprodukte. Jeder dritte Fernseher, jede zweite Kamera und sogar drei von vier Uhren auf dem Weltmarkt kommen aus dem Reich der Mitte. In rund zehn Jahren könnte China die drittgrößte Volkswirtschaft der Welt werden und Deutschland von diesem Platz verdrängen.

Vor allem in den Metropolen und Küstenstreifen schlägt der Puls der Wirtschaft deutlich schneller als noch vor Jahren. Beispiel Shanghai: Die traditionsreiche Stadt ist das größte Industrie-, Finanz- und Kulturzentrum Chinas und besitzt das bestausgebaute Telefonnetz der Volksrepublik.

Mit über 14 Millionen Einwohnern, unzähligen Bürogebäuden und Industriebetrieben ist die Perle des Ostens zum Symbol für Fortschritt geworden – und die Perle wächst und wächst...

Starke Wachstumsraten verzeichnen auch Energieerzeugung und -verbrauch. Shanghais farbenfrohe Skyline bei Nacht ist ein Indiz für den Stromkonsum der Ballungszentren und Industrieregionen. Weit geringer ist zwar der Pro-Kopf-Stromverbrauch auf dem Land, doch der durchschnittliche Strombedarf steigt unaufhaltsam: 2003 waren landesweit 14,5 Prozent Plus zu verzeichnen; durchschnittlich verbraucht ein Chinese heute 1.300 Kilowattstunden, das entspricht etwa der Hälfte des Weltdurchschnitts.

Als Reaktion auf die steile Nachfragekurve stieg im letzten Jahrzehnt die landesweit installierte Kraftwerksleistung von 183 auf 384 Gigawatt an. Damit ist die Volksrepublik der zweitgrößte Stromerzeuger der Welt. Zeichen des Zubaus sind Großprojekte, wie der gigantische Drei-Schluchten-Staudamm (mit 18,2 Gigawatt das größte Wasserkraftwerk der Welt) und Kohlekraftwerke der Gigawattklasse. Kohle ist erste Wahl bei der Stromerzeugung: Mehr als zwei Dritteln der Kraftwerke dient sie als Brennstoff. Zu etwa einem Viertel trägt Wasserkraft zur Stromproduktion bei, relativ gering ist der Anteil an Kernenergie oder anderen Energieträgern.

Im Jahr 2020 sollen 1.000 Gigawatt installierter Leistung notwendig sein, um Chinas Infrastruktur am Leben zu erhalten. Schon seit Jahrzehnten betreibt China daher kontinuierlich den Ausbau von Kraftwerkskapazitäten, doch seit Ende der Siebzigerjahre übersteigt der wachsende Bedarf an elektrischer Energie die Erzeugung. Diese Schere wird sich in den nächsten Jahren weiter öffnen. Der Bau von Großkraftwerken kostet Zeit und so bleiben die Infrastrukturengpässe ein limitierender Faktor des Wirtschaftswachstums.

Ereheblichen Einfluss hat außerdem die Netzstruktur: Im Gegensatz zu Europa, das ein engmaschiges internationales Hochspannungsnetz besitzt und so im Verbund einen Lastausgleich herstellen kann, hat China weder ein flächendeckendes noch ein eng gewobenes Stromnetz. Das Hochspan-

Gensets garantieren eine sichere Stromversorgung und überbrücken Ausfälle des öffentlichen Netzes.

Fotos S. 50-53: Karsten de Riese





2020 sollen 1.000 Gigawatt installierter Leistung notwendig sein, um Chinas Infrastruktur am Leben zu erhalten.

nungsgeflecht der Volksrepublik besteht aus mehreren Segmenten, erschwerend kommen die großen, verlustreichen Entfernungen zwischen den Kraftwerksstandorten und Verbraucherschwerpunkten hinzu. Die Möglichkeiten zum netzinternen Lastausgleich sind aus diesen Gründen begrenzt, weshalb in rund zwei Dritteln der 31 chinesischen Provinzen massive Versorgungsengpässe und deutliche Schwankungen in der Stromqualität gang und gäbe sind.

Vielerorts sorgen Notstromaggregate dafür, dass der Zusammenbruch des Netzes keine Folgen hat. Beispiel Hongkong: Für Wolkenkratzer, die zig Stockwerke hoch in den Himmel ragen, sind solche Aggregate Pflicht. Kombinationen aus Verbrennungsmotoren und Generatoren zur Stromerzeugung – so genannte Gensets – stellen sicher, dass Aufzüge, Notbeleuchtungen, Rauchmelder und Sprinkleranlagen selbst bei Stromausfall ihren Dienst tun. Dabei kommt auch deutsche Technik „Made in China“ zum Einsatz: Unter anderem montieren die chinesischen Unternehmen B&D, ZGPT, Tellhow, Huadong, Baifa und SWT Gensets, die auf MTU-Motoren basieren. Die MTU-Maschinen genügen strengen Abgas- und Geräuschemissionsrichtlinien – ein großer Vorteil in städtischen Gebieten.

Auch die Industrie nutzt Dieselaggregate zur Stromproduktion: In diesem Fall ist meist kontinuierliche Premium-Power gefragt, denn besonders in Lagen abseits der Ballungszentren können sich die Produktionsbetriebe so Vorteile schaffen. Wer unabhängig vom Stromnetz des Versorgers ist, kann auch bei einem Netzausfall weiter fertigen. Aus dem Reich der Mitte kamen für 2004 Bestellungen für weit über 2.000 MTU-Genset-Motoren.

Betreiber von Gensets profitierten besonders im vergangenen Sommer von ihren Aggregaten: Als niedrige Wasserstände zu einer verringerten Stromproduktion in den Stau- und Flusskraftwerken führte, herrschte Stromknappheit. Wegen der Hitze stieg zeitgleich auch der Bedarf an Klimakälte. Daher beschloss die Regierung im Hinblick auf mögliche gesundheitliche Folgen, der Klimatisierung den Vorzug zu geben und trennte manche Industriekunden vom Netz.

Autonome Minikraftwerke – wie die Gensets mit MTU-Motoren – überbrücken solche sommerlichen Stromengpässe und sichern die Produktion. Gute Dienste leisten die Aggregate auch, wenn überdurchschnittlich viel Strom benötigt wird: In den produktionsintensiven Zeiten ergänzen sie die Versorgung durch das öffentliche Netz und helfen so, eine lokale Überlastung des Stromnetzes zu vermeiden.

Zudem beugt die Eigenversorgung mit Elektrizität einem weiteren Problem vor: den Netzstörungen. Abgesehen von häufigen Totalausfällen sind erhebliche Spannungseinbrüche oder Störsignale im öffentlichen Netz keine Seltenheit. Solche Unregelmäßigkeiten sind stärker als es mancher Produktionsprozess verträgt. Gensets – ob mit Diesel oder mit Erdgas betrieben – eliminieren diese Nachteile und liefern Strom mit hoher Qualität.

Apropos Erdgas: Bisher ist der Brennstoff kaum am Primärenergiemix beteiligt (2,7 Prozent in 2002), aber das ändert sich gerade. China verfügt im Westen des Landes über große Erdgasvorkommen und baut derzeit die Pipeline-Kapazitäten aus, um den Brennstoff zu den Verbrauchern ins Landesinnere und an die Küste zu befördern. Künftig soll Erdgas einen Teil des Diesels substituieren. Dabei spielt nicht nur die saubere Verbrennung eine Rolle, sondern auch das Bestreben nach einem ausgewogenen Mix der Energieträger. Daher sind einige Gasturbinen-Kraftwerke in Planung. Für den Einsatz in Gensets ist dieser Brennstoff wegen seiner hohen Transportkosten nicht attraktiv – im Vergleich zu Diesel fällt die Wirtschaftlichkeitsrechnung hier deutlich schlechter aus.

Dennoch könnte Erdgas, ebenso wie Diesel, unter anderem zur Kraft-Wärme-Kopplung eingesetzt werden, denn in etlichen Gebieten fällt das Thermometer im Winter deutlich unter den Gefrierpunkt. Der wirtschaftliche Betrieb eines Blockheizkraftwerks wäre hier gegeben. Attraktive Einsatzgebiete fänden sich zudem in der Industrie: In Fällen, in denen der Fertigungsprozess Wärme benötigt, könnte die Kraft-Wärme-Kopplung einen Beitrag zu einer effizienten, durchgängigen Energieversorgung liefern.

Derzeit überwiegen aber noch typische Genset-Anwendungen, in denen dieselbetriebene MTU-Motoren Notstrom bereitstellen oder die elektrische Spitzenlast decken. Eines der jüngsten Beispiele hierfür befindet sich im Luftverkehrszentrum nahe Shanghai. Hier überwachen die Mitarbeiter den ostchinesischen Luftraum und tragen Sorge dafür, dass die unzähligen Passagiermaschinen sicher ans Ziel kommen. Ohne Strom geht hier nichts, daher springen drei neue 12V-4000-Virtus-Aggregate von MTU ein, wenn die öffentliche Stromversorgung zusammenbricht – sicher ist sicher.

Ralf Dunker

 **Klaus Deleroi**, [deleroi.klaus@mtu-asiapacific.com](mailto:deleroi.klaus@mtu-asiapacific.com)  
Tel. +65 68609790, Fax +65 68612261



Chinas schneller Wandel zur Industrienation hat in den letzten Jahrzehnten den Stromverbrauch massiv in die Höhe getrieben. Mit dieser Entwicklung konnte die Energieversorgung nicht Schritt halten. Im Bild: die Skyline Shanghais am „Bund“.



Sicherheit im Hochhaus: Gensets versorgen bei Netzausfall zum Beispiel Notbeleuchtung und Rauchmelder.