

## Coal & Co. – China's Raw Materials Sector at the Turn of the Year

China, the world's largest coal market, is also showing signs of increasing sensitivity in the face of environmental and social issues. The Chinese Government has reacted to this and the coal industry – which admittedly is also suffering from over-capacity and a high level of debt – has as a result been obliged to adopt with a wide range of measures. In addition, investment has been stepped-up in renewable energies – particularly solar power. It should not be

forgotten that China is in fact the world's main producer of the rare earth minerals that are vital for high-tech technologies such as renewable energies. With coal prices rising again the pressure is beginning to lift somewhat from coal mining companies in China and it can therefore be assumed that the country is still a long way from the decarbonisation efforts now underway in the Western economies.

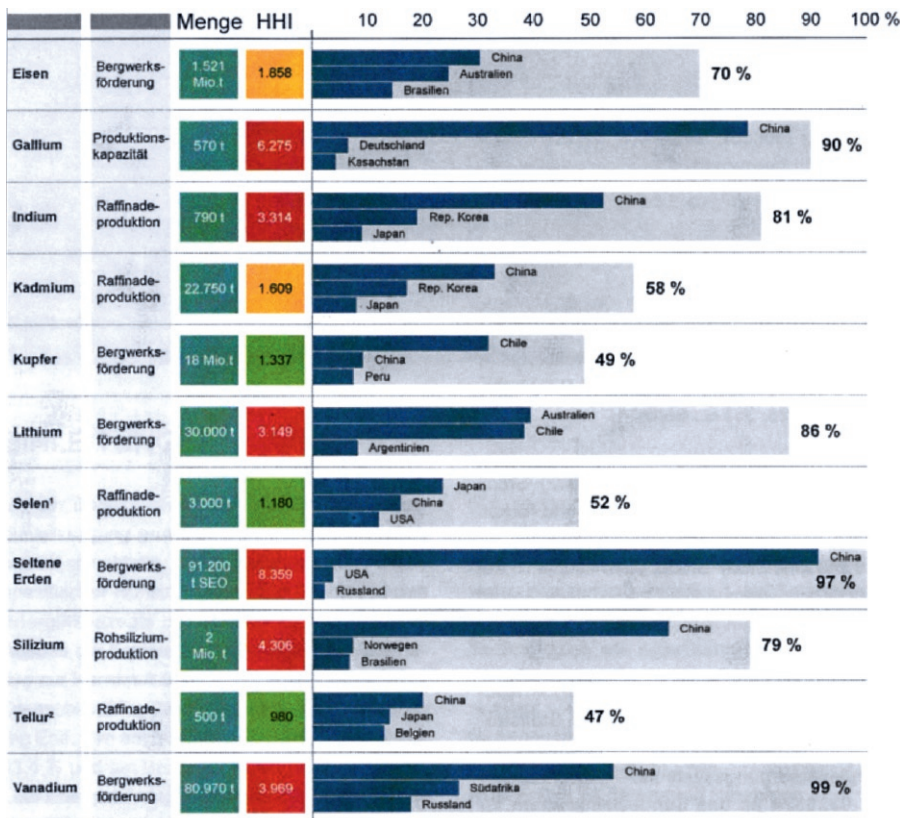
## Kohle & Co. – Chinas Rohstoffe zur Jahreswende

Auch in China, dem größten Kohlemarkt der Welt, ist die Sensibilität für Umwelt- und soziale Fragen inzwischen deutlich gestiegen. Die Regierung hat reagiert und die Kohleindustrie – nicht zuletzt allerdings auch infolge von Überkapazitäten und hohen Schulden – mit etlichen Maßnahmen belegt. Daneben wurden die Investitionen in erneuerbare Energien – insbesondere Solarenergie – ausgeweitet. Nicht zuletzt ist China selbst der weltweit wichtigste Produzent

der für High-Tech-Technologien wie die Regenerativen wichtigen Seltene Erden-Mineralien. Mit wieder ansteigenden Kohlepreisen hat sich die Lage für die Kohlebergwerksunternehmen in China etwas entspannt, sodass davon auszugehen ist, dass das Land von Dekarbonisierungstendenzen, wie sie in westlichen Ökonomien festzustellen sind, noch weit entfernt ist.

Even though China is not planning a German-style energy transition process any time soon there is still a real and growing awareness of environmental issues in the country. We are now seeing greater attention being given to the expansion of the alternative-energies sector alongside nuclear power and coal-based generation than was the case only a short while ago. In general China's intention is to adopt a sustainable approach to raw-materials management in order to prevent any disruption of the national economic targets as the country pursues its ongoing development objectives. Energy resources and the mining of metals, minerals and rare earths are vital for further growth and industrialisation and are a key factor in reducing poverty levels and in developing prosperity in those regions that lie far from the developed urban centres. Huge quantities of mineral resources are needed to develop and expand the renewable-energy sector and this represents a potential sales market for foreign mining suppliers, including those based in North Rhine-Westphalia. As far as metal raw materials are concerned, and as well as iron and steel stabilisers, this mainly means base metals and electronic-industry metals such copper, silicon, lithium, cobalt, indium, tellurium, cadmium and gallium, as well as other special rare earths. The huge demand that is being predicted for these special materials, and the fact that many of these commodities – along with coal – are concentrated in just a few supplier countries, illustrates

Wenngleich China auch keine Energiewende nach deutschem Muster beabsichtigt, ist eine gewisse Sensibilität für Umweltfragen inzwischen hoch. Dem Ausbau der alternativen Energien wird in Ergänzung zur Kernkraft und zur Kohleverstromung mehr Raum als noch vor kurzem eingeräumt. Generell beabsichtigt China ein nachhaltiges Rohstoffmanagement, um zu verhindern, dass die wirtschaftlichen Ziele bei der weiteren Entwicklung des Landes zum Erliegen kommen. Energierohstoffe, der Bergbau auf Minerale und Metalle sowie Seltene Erden sind entscheidend für die weitere Entwicklung und Industrialisierung des Landes, das Zurückdrängen von Armut und die gezielte Wohlstandsentwicklung in Regionen fern der bereits entwickelten Zentren. Für den weiteren Auf- und Ausbau der erneuerbaren Energien werden große Mengen mineralischer Rohstoffe benötigt. China ist also ein potentieller Absatzmarkt für Bergbauzulieferer nicht zuletzt aus Nordrhein-Westfalen. Bei den Metallrohstoffen geht es neben Eisen und Stahlveredlern derzeit überwiegend um Basis- und Elektronikmetalle, wie Kupfer, Silizium, Lithium, Kobalt, Indium, Tellur, Kadmium und Gallium sowie weitere spezielle Seltene Erden. Der hohe prognostizierte Bedarf dieser spezifischen Rohstoffe und die hohe Angebotskonzentration auf wenige Produktionsländer bei vielen dieser Rohstoffe – zusammen mit Kohle – verdeutlichen (Bild 1), warum das Netzwerk Bergbauwirtschaft der EnergieAgentur.NRW,



<sup>1</sup> = geschätzte Werte, <sup>2</sup> = geschätzte Werte für 2011 nach Daten von Willus et al. (2012), HHI = Herfindahl-Hirschman-Index. SEO = Seltene-Erdoxide

Fig. 1. Annual production and global supply concentration (HHI) for 2013.  
Bild 1. Jahresproduktion und globale Angebotskonzentration (HHI) für 2013.  
Source/Quelle: DERA 2016

(Figure 1) why the Mining Network of the EnergieAgentur.NRW in Dusseldorf maintains a constant monitoring brief on markets like China, Chile, Argentina, Russia, Kazakhstan and others and continues to analyse events in these areas in its workshops and overseas activities.

### Rare earths

Without rare earths we would not have computers, batteries, hybrid cars or mobile telephones. Whether they are in wind turbines, camera lenses, catalytic converters, energy-saving light bulbs or DVD players – rare earth metals, to give them their proper name, are a must-have for the high-tech industry.

Apart from actinium and the lanthanides this group of special metals includes the following 17 chemical elements that make-up the third group of the periodic table: scandium, yttrium, lanthanum, cerium, praseodymium, neodymium, promethium, samarium, europium, gadolinium, terbium, dysprosium, holmium, erbium, thulium, ytterbium and lutetium. They were initially found in rare minerals and then isolated from these in the form of their oxides – formerly known as ‘earths’.

Today an acid leaching process is used to recover lanthanum and other rare earths from boreholes. This is a cost-intensive method of production. China currently turns out an estimated 120,000 t of these materials a year and is the world’s largest producer, followed by India. There are other potential extraction areas in Greenland and Canada, though these have yet to be developed. China has controlled the supply of rare-earth exports to the world market for many years. One of the aims of this policy is to ensure that the production of key technologies will become a home-based industry in the long term.

Düsseldorf, Märkte wie China, Chile, Argentinien, Russland, Kasachstan und andere ständig im Fokus hat und im Rahmen von Workshops und Auslandsauftritten bearbeitet.

### Seltene Erden

Ohne Seltene Erden läuft kein Computer, kein Akku, kein Hybrid-Auto und kein Mobiltelefon. Egal ob in Windturbinen, Kameraobjektiven, Autokatalysatoren, Energiesparlampen oder DVD-Playern – die Metalle der Seltenen Erden, wie sie korrekt heißen, sind aus High-Tech-Technologien nicht wegzudenken.

Zu dieser Gruppe der Spezialmetalle gehören mit Ausnahme von Actinium und den Lanthanoiden folgende 17 chemische Elemente der 3. Gruppe des Periodensystems: Scandium, Yttrium, Lanthan, Cer, Praseodym, Neodym, Promethium, Samarium, Europium, Gadolinium, Terbium, Dysprosium, Holmium, Erbium, Thulium, Ytterbium und Lutetium. Sie wurden zuerst in seltenen Mineralien gefunden und aus diesen in Form ihrer Oxide – früher Erden genannt – isoliert.

Heute werden Lanthan und andere Seltene Erden mit Hilfe von Säuren aus den Bohrlöchern gewaschen – eine kostenintensive Produktionsform. China fördert mit geschätzten 120.000 t/a weltweit die größte Menge, gefolgt von Indien. Weitere potentielle Abbaugelände in Grönland und Kanada sind bisher nicht erschlossen. Seit Jahren kontrolliert China seinen Export auf dem Weltmarkt, u.a. mit dem Ziel, die Produktion von Schlüsseltechnologien auf lange Sicht im eigenen Land durchzuführen.

### Drei Viertel der chinesischen Energie bezieht die Industrie

Etwa 70 % des jährlichen Energieverbrauchs entfielen in China in den Jahren 2014/2015 auf die Industrie. Zum Vergleich: Im indus-

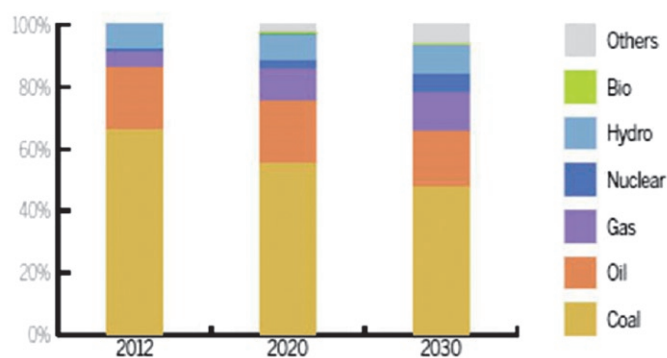


Fig. 2. China's energy mix (2). // Bild 2. Energiemix in China (2).

### Three quarters of China's energy is consumed by industry

In the 2014/2015 period industrial users accounted for about 70% of China's annual energy consumption. This is in stark contrast to the situation in highly-industrialised Germany, where the equivalent figure for the same period was about 29%. Despite continuous improvements China's industry is much more energy-intensive than that of other industrialised nations. This means that there is a massive energy-saving potential in the energy-intensive sectors.

Chinese electricity prices continue to be state-subsidised and are differentiated according to geographical region, private households, industry, other sectors, large- and small-sized businesses and usage periods. The energy-intensive industries usually get cheaper electricity under quota, the price then rising if this is exceeded. Electricity prices are laid down by the National Development and Reform Commission (NDRC) and the various Regional Development and Reform Commissions (DRC). A reform of the electricity market has been under discussion for some time, though whether or not it will actually happen this year remains to be seen. Since the end of 2015 electricity producers and major consumers have been able to negotiate directly with each other as part of a system of twenty trading platforms that was set up on a trial basis.

The upturn in coal production recorded in some regions at the end of 2016 perfectly demonstrates the drawbacks associated with the policy of steering China away from a centrally planned economy and towards a free market system. The fate of the Chinese coal industry continues to be determined by official Government orders that are still effectively driving the activities of the energy-intensive sectors. Despite all its ambitious hydroelectric power projects and the largest-scale programme in the world for the installation of solar panels and the construction of wind turbine generators China continues to produce nearly three quarters of its electricity from coal. The country is therefore still decades away from any real policy of decarbonisation (Figure 2).

### Present situation in the Chinese coal industry

In the first ten months of 2016 China's coal output fell by 10.7% overall to a figure of 2.74 bn t. During the first eight months of the year coal production from the following coalfield regions was as follows: Shanxi 615.8 mt, Inner Mongolia 598.7 mt, Shaanxi 331.3 mt, Guizhou 108.5 mt and Shandong 96.6 mt. By the middle of the year more than 70% of the country's large and medium-sized coal producers were in the red and within the first ten months 54 smaller collieries, representing a production capacity

triestarken Deutschland lag der Anteil im gleichen Zeitraum bei 29%. Trotz kontinuierlicher Verbesserung arbeitet Chinas Wirtschaft erheblich energieintensiver als andere Industrieländer. Die Energiesparpotentiale in den energieintensiven Branchen sind demnach gewaltig.

Chinas Strompreise sind nach wie vor subventioniert und nach Regionen, Privathaushalten, Industrie, verschiedenen Branchen, nach Groß- und Kleinunternehmen oder Nutzungszeiten differenziert. Energieintensive Industrien erhalten in der Regel im Rahmen einer Quote billigeren Strom, bei Überschreitung steigt der Preis. Festgelegt werden die Strompreise von der National Development and Reform Commission (NDRC) bzw. von den Development and Reform Commissions (DRC) auf Provinzebene. Eine Reform des Strommarkts ist seit langem in der Diskussion. Ob sie in diesem Jahr tatsächlich kommt, bleibt abzuwarten. Im Rahmen von versuchsweise eingerichteten 20 Handelsplattformen können seit Ende 2015 Stromproduzenten und Großabnehmer direkt miteinander verhandeln.

Die Ende 2016 in einigen Regionen wieder anziehende Kohleproduktion zeigt durchaus die Schwächen auf, China von der zentralen Plan- zur freien Marktwirtschaft hinzuleiten. Das Schicksal der chinesischen Kohlesparte bestimmen nach wie vor offizielle Regierungsbeschlüsse, die immer noch die Aktivitäten energieintensiver Industriezweige nachhaltig antreiben. Aus Kohle produziert China immer noch fast drei Viertel seines Stroms, trotz aller ehrgeizigen Wasserkraftwerksprojekte und des weltweit größten Programms zur Installation von Sonnenkollektoren und dem Bau von Windenergieanlagen. Von einer Dekarbonisierung ist China dennoch Jahrzehnte entfernt (Bild 2).

### Stand der chinesischen Kohleindustrie

Die chinesische Kohleförderung ist in den ersten zehn Monaten 2016 um insgesamt 10,7% auf 2,74 Mrd. t zurückgegangen.

Gefördert wurden in den ersten acht Monaten 2016 in den Provinzen Shanxi 615,8 Mio. t, in der Inneren Mongolei 598,7 Mio. t, in Shaanxi 331,3 Mio. t, in Guizhou 108,5 Mio. t und in Shandong 96,6 Mio. t. Mehr als 70% der großen und mittleren Steinkohlenförderer des Landes schrieben Mitte des Jahres rote Zahlen. In den ersten zehn Monaten wurden angeblich 54 kleinere Bergwerke mit einer Kapazität von rd. 14 Mio. t stillgelegt. Regionale Einzelentwicklungen kennzeichneten dabei die unterschiedliche Lage in verschiedenen Provinzen.

Hidili Industry International Development Ltd., ein führendes privates Kohleunternehmen im Südwesten der Provinz Sichuan steht mit einem Schuldenberg von 183 Mio. US-\$ auch jetzt noch kurz vor der Insolvenz. Schlecht geht es auch den Fördergesellschaften in der nordchinesischen Provinz Hebei und in den ostchinesischen Provinzen Shandong und Anhui. Die Provinzregierung der NRW-Partnerprovinz Shanxi hat die Bergbaulizenz von 15 Bergwerken zurückgezogen. Dadurch wurde die Förderung dieser Provinz um 10,6 Mio. t zurückgefahren. Die betroffenen Bergwerke gehören sechs staatlichen Unternehmen und fördern zwischen 300.000 und 3 Mio. t/a.

Ende Oktober 2016 lagen bei den Bergwerken angeblich 470 Mio. t Kohle auf Halde.

Ohne staatliche Intervention wäre Chinas Kohleindustrie keinesfalls dazu in der Lage gewesen, die fast 3 Bill. Yuan

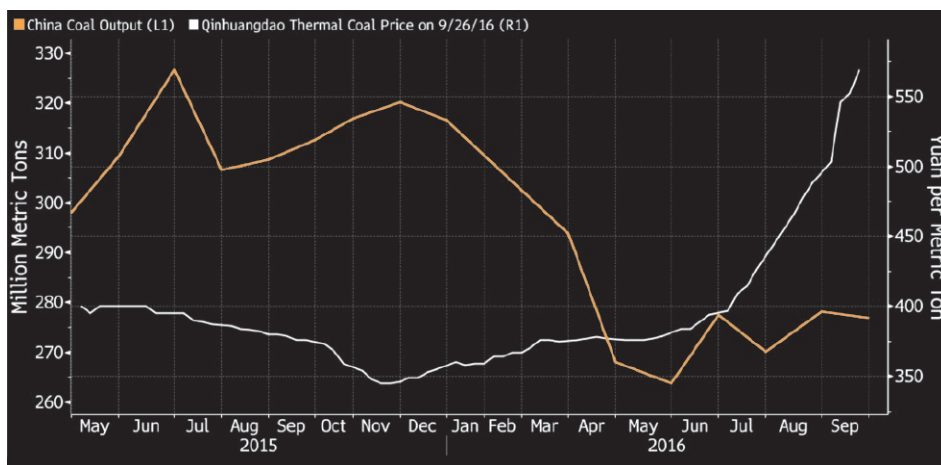


Fig. 3. Coal rescue measures: output restrictions have helped boost prices (3).  
 Bild 3. Rettungsaktion Kohle: Förderreduktion mitverantwortlich für Preisanstieg (3).

of some 14 mt, were reported to have closed. In this case regional developments tended to affect the particular situations found in the different provinces.

Hidili Industry International Development Ltd., a leading private coal company in the southwest of Sichuan Province, is even now facing bankruptcy with a debt burden of some 183 m US\$. Coal production companies in the northern province of Hebei and in the eastern provinces of Shandong and Anhui have also been badly hit. The provincial government of the NRW partner province Shanxi has withdrawn the mining licences of 15 collieries. This has reduced coal output from Shanxi by 10.6 mt. The mines affected belong to six state-owned companies and produce between 300,000 and three mill. t a year.

At the end of October 2016 it was reported that the collieries had some 470 mt of coal stockpiled at the pithead.

Without state intervention the Chinese coal industry would never have been in a position to service the 3 tn Yuan (444 bn US\$) of debt, which is the amount run up from investments in new mines, before the demand for coal began to fall. Over the last two years the Chinese Government has devoted itself to achieving two goals: to develop a safer and more efficient coal industry and to protect the country's financial system from the threat of extensive losses. Curbing production was deemed to be an indirect rescue package for the Chinese coal industry that would have minimal repercussions for China's financial sector (Figure 3), as opposed to conventional methods in the form of subsidies and write-offs. The creditors are the effective beneficiaries of state intervention in the coal market in 2015 and 2016.

According to Goldman Sachs the industry's debt burden should have reached a manageable level by the end of the decade, as borrowers end their obligations arising from operational losses dating back to 2012, pay back the outstanding loans that were and are associated with the establishment of excess capacity and provide the financial cover needed for permanent colliery closures.

The Chinese coal industry therefore went through some real ups and downs in 2016, though this situation began to stabilise in the fourth quarter of the year as world market prices for coke and steam coal started showing some sustained upward movement. The volume of coal being traded around the world is also visibly increasing overall and international demand is rising, even though there continues to be growing sensitivity for environmental protection in the industrialised nations of the West.

(444 Mrd. US-\$) aufgelaufene Schulden aus Investitionen in neue Bergwerke zu bedienen, bevor die Nachfrage zu sinken begann. Die Regierung verfolgte im letzten Jahr zwei Ziele: Eine sichere und effiziente Kohleindustrie weiterzuentwickeln und das Finanzsystem des Landes vor dem Risiko großflächiger Ausfälle zu schützen. Die Beschränkungen der Förderung waren die indirekte Rettung der chinesischen Kohleindustrie mit minimierten Auswirkungen auf den chinesischen Finanzsektor (Bild 3), im Gegensatz zu konventionellen Methoden wie Subventionen und Abschreibungen. Die Gläubiger sind die effektiven Nutznießer der staatlichen Intervention in den Steinkohlenmarkt 2015 und 2016.

Die Schuldenlast der Branche sollte laut Goldman Sachs bis zum Ende des Jahrzehnts ein überschaubares Niveau erreichen, seitdem die Kreditnehmer die ab dem Jahr 2012 entstandenen Verbindlichkeiten aus operativen Verlusten abschließen, Kredite zurückzahlen, die mit der Errichtung von Überkapazitäten verbunden waren und sind sowie die endgültige Schließung von Bergwerken finanziell abdecken.

So kennzeichnete die chinesische Kohlewirtschaft des Jahres 2016 ein regelrechtes Auf und Ab, das sich im 4. Quartal aufgrund nachhaltig steigender Weltmarktpreise für Koks- und Kraftwerkskohle zu stabilisieren begann. Erkennbar nehmen die gehandelten Kohlemengen insgesamt zu. International besteht, bei gleichzeitig weiter steigender Sensibilität für den Schutz der Umwelt in westlichen Industrienationen, steigende Nachfrage. Der Preis für Koks- und Kraftwerkskohle verdreifachte sich von 76.45 US-\$/t vom Anfang des Jahres 2016 auf 231 US-\$/t fob (free on board) Australien.

Die derzeit offene Haltung der USA hinsichtlich der Verfolgung von Maßnahmen gegen eine weitere globale Erwärmung unter der kommenden Regierung von Präsident Trump hat China eine führende Rolle im Kampf gegen den Klimawandel in die Hand gespielt. Inzwischen hat die Regierung in Beijing die Vereinigten Staaten aufgefordert, mit anderen Ländern zusammenzuarbeiten, um die Abhängigkeit von Brennstoffen wie Kohle und Öl zu verringern. Aber China hat ein Problem. Es muss selbst wieder mehr Kohle einsetzen, um seinen Energiebedarf decken zu können. Ein ungewöhnlich heißer Sommer und Frühherbst vergrößerte den Energiebedarf. Chinas Bankenaufsichtsbehörde beschloss im Übrigen, die aufgelaufene Masse an Hypotheken und Krediten der Bergbaukonzerne mit verständnisvoller Nachsicht zu bearbeiten, um das Wirtschaftswachstum zu stärken.



Over the course of 2016 the price of coking coal tripled from 76.45 US\$/t to 231 US\$/t fob Australia.

The open-minded attitude that the incoming Trump administration has taken towards adopting measures aimed at counteracting any further global warming has handed China a leading role in the fight against climate change. The Beijing Government has now called on the United States to work together with other countries to reduce the general dependence on fuels such as coal and oil. But China too has a problem in that it will have to increase its own coal consumption if it is to meet its energy needs. And an unusually hot summer and early autumn has driven up the country's energy demand. Moreover, China's banking supervisory authorities have decided to adopt a lenient attitude towards the mortgage loans and borrowings that have been run up by the mining companies in an effort to strengthen economic growth. This has already resulted in an increased demand for electricity from the steel and cement making industries.

The fact that coal prices stabilised and then started to increase can also be attributed to the heavy rains and flooding that swamped coal mines and railway lines in various parts of the country in early 2016. The Government's decision to withdraw many freight trains from service for safety reasons also made it difficult to transport coal quickly and efficiently. These factors alone meant that Chinese coal nearly doubled in price between the start of the year and early November 2016.

The distinct possibility of renewed coal supply shortages, combined with concerns over power blackouts, has prompted officials in the capital Beijing and in the Reform Commissions in the provinces to abolish many of the measures that not long previously had played a part in cutting coal production levels. Mines that were temporarily shut have been opened up again. Mine-workers are being persuaded back to work with salaries of up to 50% more than before, though these wage increases can be attributed among other things to the marked rise in the cost of basic foodstuffs. The Shanxi Coking Coal Group has now signed a 12-month contract with Baosteel and five other steel-makers for the supply of more than 15 mt of coking coal.

Following the encouraging upward movement in world market prices the NDRC has now revised its instruction on coal production from a maximum of 276 days a year back to the 330 day level. Mines in Hebei Province have now returned to profitability for the first time since 2014. In recent months Chinese investors have been returning increasingly to the commodities markets, this signalling a generally positive movement in prices.

China's reaction to its now apparent coal shortages also shows, in spite of all the assertions made by the leadership, just how difficult it will be for the country to abandon its reliance on coal. Xizhou Zhou, head of Asia and Pacific Gas and Power Analysis at global consultants IHS Energy, stated in the New York Times on 29 November 2016 that coal consumption in China would go on rising. IHS Energy is now predicting that China's demand for coal will not have reached its temporary production peak any time before 2026.

Nevertheless, in October 2016 the Government declared that it was postponing the construction of 30 new coal-fired power stations with a total capacity of 17 GW. China is seeking to reform its coal-quality specifications on environmental grounds, mainly in an

Dies führte aus der Stahl- und Zementindustrie bereits zu einer weiteren starken Nachfrage nach Strom.

Weitere Gründe für die Stabilisierung und das Anziehen der Kohlepreise sind heftige Regenfälle, Überschwemmungen sowie überflutete Bergwerke und Schienenwege im Frühjahr 2016. Die Regierungsentscheidung, aus Sicherheitsgründen zahlreiche Güterzüge aus dem Verkehr zu ziehen, machte es zudem schwierig, Kohle zeitgerecht zu transportieren. Allein infolge dieser Faktoren verdoppelten sich fast die chinesischen Kohlepreise vom Jahresbeginn 2016 bis Anfang November.

Der nun wieder absehbare Mangel an Kohlevorräten, verbunden mit Sorgen über Blackouts, spornt chinesische Beamte in der Hauptstadt Beijing und bei den Reformkommissionen in den Provinzen an, viele Maßnahmen, die erst vor Kurzem dazu beigetragen hatten, die Kohleproduktion zu reduzieren, nunmehr wieder aufzulösen. Vorübergehend geschlossene Bergwerke werden erneut geöffnet. Bergleute werden mit bis zu 50% höheren Löhnen zurück an die Arbeit geholt, wobei die Lohnerhöhung u. a. auch den deutlich gestiegenen Preisen für Grundnahrungsmittel geschuldet ist. Die Shanxi Coking Coal Group hat mit Baosteel und fünf weiteren Stahlherstellern einen zwölf Monate gültigen Liefervertrag über 15 Mio. t Koks-kohle abgeschlossen.

Nach dem erfreulichen Anziehen der Weltmarktpreise hat die NDRC die Anweisung, maximal an 276 Tagen zu fördern, nun wieder auf 330 Produktionstage erhöht. Bergwerke in der Provinz Hebei machen zum ersten Mal seit dem Jahr 2014 wieder Gewinn. Chinesische Investoren stiegen in den letzten Monaten wieder verstärkt in die chinesischen Rohstoffmärkte ein. Das unterstützte eine insgesamt positive Preisentwicklung.

Chinas Reaktion auf seine inzwischen offensichtliche Kohleknappheit zeigt trotz aller Beteuerungen der Staatsführung auch, wie schwer es sein wird, dem Land die Kohle abzugewöhnen. Der Leiter der Asien- und Pazifik-Gas und Power-Analyse beim globalen Beratungsunternehmen IHS Energy, Xizhou Zhou, erklärte am 29. November 2016 in der New York Times, dass der Kohleverbrauch Chinas noch steigen werde. Die IHS Energy prognostiziert aktuell, dass die chinesische Kohlenachfrage nicht vor dem Jahr 2026 ihren vorläufigen Zenit bei der Fördermenge erreicht haben wird.

Trotzdem wurde nach Regierungsangaben im Oktober 2016 der Bau von 30 neuen Kohlekraftwerken mit einer Gesamtkapazität von 17 GW gestundet. China strebt aus Umweltgründen eine Neuordnung bei den Qualitätsanforderungen für Kohle an, hauptsächlich um die Smogbelastung in den Städten zu verringern. Der Fokus liegt auf Kohle mit geringerem Asche- und Schwefelanteil, gleichgültig ob heimische oder Importkohle. Vor diesem Hintergrund schlossen Australien und China bereits im November 2014 ein Freihandelsabkommen ab. In den ersten drei Quartalen des Jahres 2016 importierte China mit über 130 Mio. t gut 10,5% mehr Kohle als im Jahr 2015. Tabelle 1 zeigt die aktuell größten Kohleexportländer. So nimmt Australien mengenmäßig den Spitzenplatz ein und ist durch die geografische Nähe zu China auch dessen stärkster Handelspartner.

### **Sicherheit im Rohstoffsektor:**

#### **Grubensicherheit – ein Produktivitätsfaktor**

Seit Jahrzehnten werden das Thema Sicherheit in zahllosen Meetings, bei Kongressen und Fachveranstaltungen über den Sicher-

attempt to reduce smog levels in the cities. The focus is now on coal with a low ash and sulphur content, whether this is mined in China or imported. It was against this background that Australia and China signed a free trade agreement in November 2014. China imported more than 130 mt of coal during the first three quarters of 2016, which was 10.5% more than in 2015. Table 1 shows the world's main coal exporting countries. Australia holds the number one spot in terms of tonnage and its geographical proximity to China also makes it that country's largest trading partner.

**Safety in the raw materials industry: mine safety – a productivity factor**

The theme of mine safety has been under debate for decades in countless meetings, conferences and technical events that have been organised to discuss safety standards and the need for a sustained improvement in safety levels in Chinese mines. And yet despite all the efforts made, including ambitious projects initiated by the state supervisory authorities, the deployment of hundreds of safety trainers recruited from China and around the world who have been permanently engaged for years on mine safety matters, funded safety workshops and the closure of thousands of unsafe pits, mining disasters are still happening on a regular basis even today.

At the end of 2016 a fatal gas explosion killed 32 mineworkers at BAOMA Mining's Chifeng colliery in the north-east of the country. This was the second such incident to occur at the mine in the same week. A covert safety inspection at Jixi, another mining town, revealed that at the same time even the most basic safety regulations were being ignored at a number of other pits. The explosion at Chifeng merely marked the last in a series of mining disasters that resulted in numerous fatalities through 2016 – and this was only in the coal industry. Shortly before this incident the Chinese television channel CCTV 21 reported that 21 miners had died at a mine in Helongchiang. Another explosion at Chongqing in the south-west of the country also cost the lives of 33 mineworkers on 31 October that year.

**The electricity market in the environmental spotlight**

In early 2016 the National Energy Authority announced that China intended to block any new coal-fired power stations being constructed before 2018 and would not be issuing approvals for any new installations prior to 2020. However, according to a Greenpeace analysis a series of coal-fired stations with a total capacity of 200,000 MW is currently under construction and a

Country	Total mt	Steam coal mt	Coking coal mt
Australia	298	143	155
Indonesia	162	160	2
Russia	109	95	14
USA	74	23	51
South Africa	70	68	2
Colombia	68	67	1
Canada	31	4	27

Table 1. Coal export ratios 2015 (4).  
Tabelle 1. Kohleexportquoten 2015 (4).

heitsstandard und die Notwendigkeit, die Sicherheitslage in chinesischen Bergwerken nachhaltig zu verbessern, diskutiert. Doch weder die programmatisch ambitionierten Vorhaben der staatlichen Aufsichtsbehörde, noch hunderte Sicherheitstrainer aus dem In- und Ausland, die seit Jahren in punkto Grubensicherheit im Dauereinsatz sind, noch geförderte Sicherheits-Workshops oder die Stilllegung tausender unsicherer Gruben verhindern, dass es weiterhin ständig zu Katastrophen kommt.

Die zweite Explosion innerhalb einer Woche in einem chinesischen Kohlebergwerk hat 32 Bergleute der BAOMA Mining in Chifeng im Nordosten durch eine Gasexplosion getötet. Eine verdeckte Inspektion in Jixi, einer anderen Kohlestadt, enthüllte in verschiedenen anderen Bergwerken zeitgleich unzählige Missachtungen selbst einfachster Sicherheitsvorschriften. Die Explosion in Chifeng markiert lediglich die aktuell letzte einer Reihe von Bergbaukatastrophen des Jahres 2016 mit tödlichem Ausgang – und dies nur im Kohlebergbau. Kurz davor waren in Helongchiang laut dem chinesischen Fernsehsender CCTV 21 Bergleute zu Tode gekommen. Eine weitere Explosion in Chongqing im südwestlichen China kostete am 31.10.2016 gleich 33 Bergleute das Leben.

**Der Strommarkt vor dem Hintergrund der Umweltbemühungen**

Eigentlich wollte China Baufertigstellungen neuer Kohlekraftwerke bis zum Jahr 2018 verhindern und neue Kraftwerke nicht vor dem Jahr 2020 genehmigen. Das hatte die nationale Energiebehörde Anfang 2016 verkündet. Laut einer Greenpeace-Analyse aber sind derzeit Kohlekraftwerke mit einer Anschlussleistung von 200.000 MW im Bau und 150 weitere in Planung. Mit dem Problem der Überkapazitäten, die zweifellos existieren, ist die nachhinkende Realisierung des Netzausbaus verbunden. Die seit

ANNUAL CLEAN ENERGY INVESTMENT IN FIVE COUNTRIES, 2004 – 2015 (\$BN)

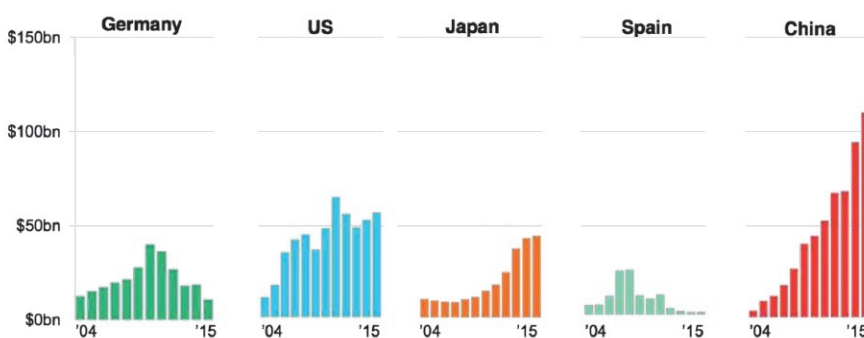


Fig. 4. China is the world's first 100 bn. dollar investor in renewable energies (6).  
Bild 4. China ist weltweit der erste 100 Mrd. US-\$-Investor in erneuerbare Energien (6).

further 150 are being planned. The problem of excess generating capacity, which undoubtedly exists, stems from the fact that the grid expansion plans are behind schedule. The Chinese Government is now trying to eliminate the transmission bottlenecks, which have existed for years, by relocating major projects from the Ningxia Autonomous Region in north-west China to the surrounding provinces.

The renewable energies sector is also being reviewed and the industry is to move away from free-standing solar panel systems and install more rooftop units. According to the Five Year Plan that was published in early 2016 China is to triple its solar capacity by 2020. The country would then at best have 140,000 MW of installed solar power. China is already ahead of the rest of the solar field with 43,000 MW of connected solar power. The country is also the first economy anywhere in the world to have invested 100 bn US\$ in renewable energies in a single year (Figure 4).

### Conclusions

Coal has the potential to make a significant contribution to the world's energy supply needs by acting as a bridging technology for many decades to come. And China is no exception here. Globally established coal reserves – which take account of proven and economically recoverable deposits – amount to some 736 bn t. This means that world coal production can continue at the current rate for a further 115 years. Factoring-in the figures for known resources indicates that we could be producing coal for another 2,200 years or so.

If we assume that the price of energy, and of coal too, will go on increasing, in other words more resources will be converted into reserves (that is to say economically recoverable deposits), and that mining companies will continue to explore for this type of fuel, then it seems likely that coal will still be available for another 200 years or more.

This gives us enough time to find solutions for all the unresolved issues surrounding power storage systems and transmission networks and to take that step into the renewable-energy age.

### References / Quellenverzeichnis

- (1) Dorner, U.; Liedtke, M.: Commodity TopNews 50. BGR DERA, Juli 2016.
- (2) <http://usa.chinadaily.com.cn> (Zugriff am 07.12.2016).
- (3) Bloomberg News, 21. Oktober 2016.
- (4) 32. Coaltrans World Coal Conference Istanbul, 2012. <http://www.coaltrans.com>
- (5) EIA 2016.
- (6) <http://www.reneweconomy.com.au>

Jahren existierenden Netzengpässe versucht die chinesische Regierung zu beseitigen, indem sie Großprojekte aus dem Autonomen Gebiet Ningxia im Nordwesten Chinas in umliegende Provinzen verlagert.

Auch sollen im Bereich der erneuerbaren Energien nicht länger überwiegend Solar-Freiflächenanlagen, sondern mehr Dachanlagen gebaut werden. Wie der im Frühjahr veröffentlichte Fünfjahresplan vorsieht, will China seine Solarkapazität bis zum Jahr 2020 verdreifachen. Das Land hätte dann im besten Fall 140.000 MW Solarleistung installiert. Schon heute ist China mit 43.000 MW angeschlossener Solarleistung Solar-Spitzenreiter. Außerdem ist China weltweit die erste Volkswirtschaft, die in einem einzigen Jahr 100 Mrd. US-\$ in erneuerbare Energien investierte (Bild 4).

### Fazit

Kohle besitzt das Potential, noch für viele Jahrzehnte als Brückentechnologie ganz wesentlich ihren Beitrag zur Energieversorgung der Weltbevölkerung zu leisten. China bildet da keine Ausnahme. Die global bekannten Kohlereserven – unter Berücksichtigung von nachgewiesenen und abbauwürdigen Lagerstätten – betragen 736 Mrd. t. Damit lässt sich die Weltkohleförderung auf dem derzeitigen Niveau noch rd. 115 Jahre fortsetzen. Nimmt man die bekannten Ressourcen hinzu, so kommt man auf beinahe 2.200 Jahre.

Geht man nun davon aus, dass die Preise für Energie und auch für Kohle weiter steigen, d. h. mehr Ressourcen in Reserven – also wirtschaftlich abbaubare Vorkommen – transferiert werden, sowie dass weiterhin auf Kohle exploriert wird, so wird Kohle noch für über 200 Jahre zur Verfügung stehen.

Das bietet genügend Zeit, um Lösungen für alle offenen Fragen um Speicher und Netze zu finden und den Schritt ins Zeitalter der erneuerbaren Energien zu beschließen.

### Author / Autor

Peter von Hartlieb, Bereichsleiter Netzwerk Bergbauwirtschaft SMART MINING global der EnergieAgentur.NRW, Düsseldorf