



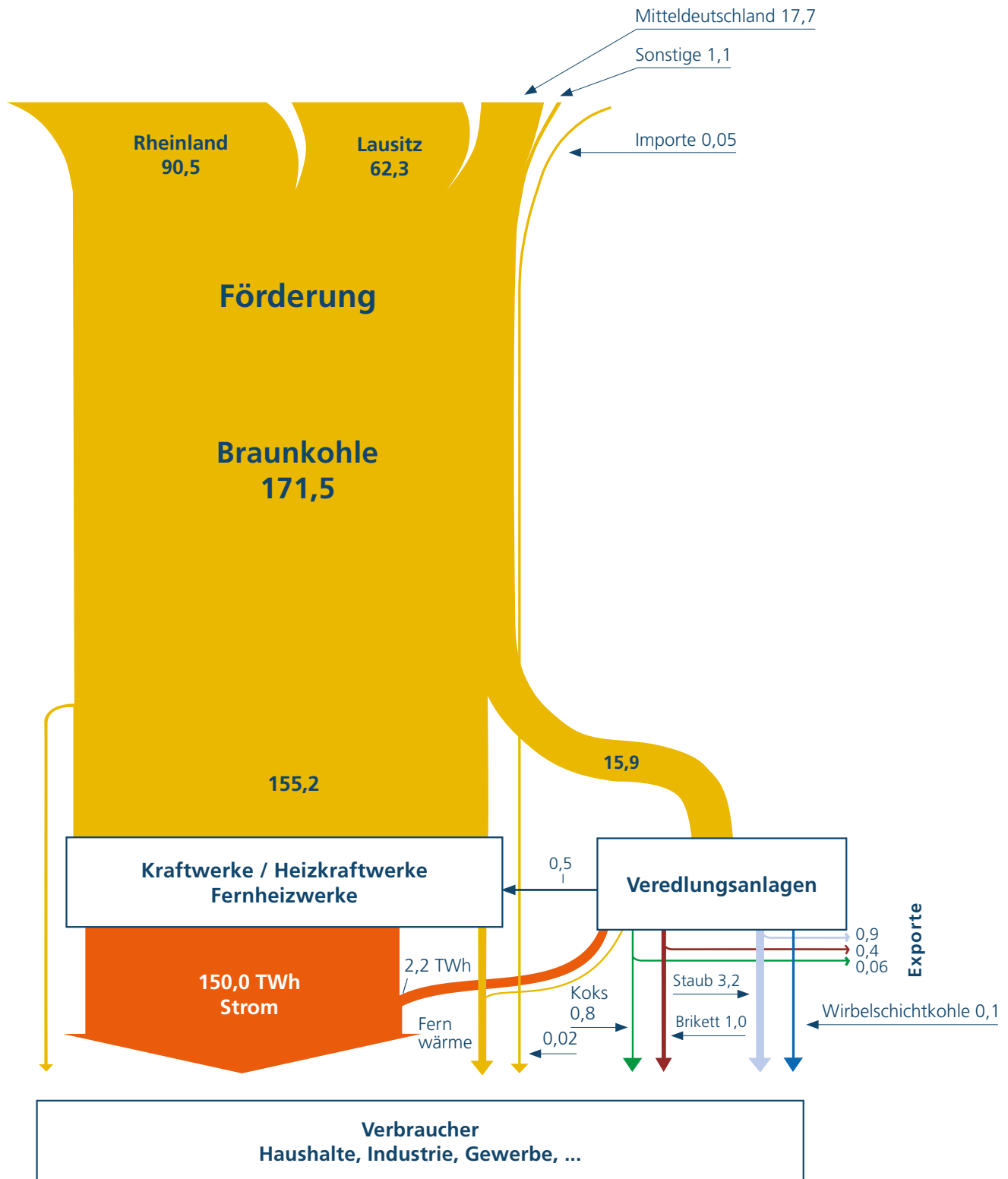
**DEBRIV**

Bundesverband Braunkohle

# BRAUNKOHLE IN DEUTSCHLAND

Sicherheit für die Stromversorgung

# Braunkohlenflussbild 2016



Alle Daten, soweit nicht anders angegeben, in Mio. t (Bestandsveränderung nicht dargestellt)  
 Quelle: Statistik der Kohlenwirtschaft  
 Stand Februar 2017

# BRAUNKOHLE IN DEUTSCHLAND

Sicherheit für die Stromversorgung



## Bedeutung der Braunkohle

- 04** Die Welt braucht Kohle
- 08** Die Bedeutung der Braunkohle in Deutschland
- 14** Braunkohle als Wirtschaftsfaktor
- 16** Braunkohle und Klimaschutz
- 20** Weiterentwicklung der Kraftwerkstechnik



## Produkt und Produktion

- 30** Bodenschatz Braunkohle: Lagerstätten – Ressourcen – Qualitäten
- 34** Gewinnung der Braunkohle: Auf festen Rechtsgrundlagen mit leistungsfähiger Technik
- 41** Tagebau – Region: Ein Spannungsfeld mit vielen Lösungsansätzen
- 48** Die Nutzung der Braunkohle



## Menschen und Unternehmen

- 54** Die Unternehmen
- 78** Arbeits- und Gesundheitsschutz im Braunkohlenbergbau
- 80** Aus- und Weiterbildung



## Hintergründe

- 84** Der DEBRIV und seine Position im Kreis der Verbände
- 86** Mitglieder und Organisationen des DEBRIV
- 88** Braunkohlenzahlen
- 92** Glossar
- 95** Kontakte
- 97** Impressum



AUS DEM LEBEN NICHT WEGZUDENKEN

# Bedeutung der Braunkohle



# Mit einem Anteil von 38 % ist Kohle die Nummer Eins der weltweiten Stromversorgung.

**Kohle ist von zentraler Bedeutung für die Weltenergieversorgung. 2016 erreichte die globale Kohlenförderung eine Höhe von rund 7,5 Milliarden Tonnen (Mrd. t). Davon entfielen 6,7 Mrd. t auf Steinkohle und etwa 0,8 Mrd. t auf Braunkohle. Die größten Kohlen-Produzenten waren 2016 China, die USA, Indien, Australien, Indonesien, Russland, Südafrika und Kasachstan. Die Länder mit dem höchsten Kohlenverbrauch waren 2016 China, Indien, die USA, Russland, Japan, Südafrika, Südkorea und Australien.**

Kohle deckt 28 % des Primärenergieverbrauchs der Welt. An der Stromerzeugung hat Kohle einen Anteil von 38 %. Kohle ist damit ein zentraler Eckpfeiler der globalen Energieversorgung. In der Stromerzeugung ist Kohle weltweit die Energie Nummer Eins. In Ländern wie Südafrika, Polen, China, Kasachstan, Indien, Serbien, Australien und Indonesien hat Kohle sogar eine dominierende Rolle in der Stromerzeugung.

Auch künftig bleibt die Kohle ein zentraler Eckpfeiler der Welt-Energieversorgung, wie erneut die International Energy Agency (IEA) in ihrem aktuellen World Energy Outlook (WEO) 2016 zum Ausdruck bringt. Der IEA-Ausblick auf das Jahr 2040 fächert sich auf in drei Szenarien, für die eine quantifizierte Vorausschau zur Entwicklung von Angebot und Nachfrage nach Energieträgern und nach Weltregionen gegeben wird.

- Das New Policies Scenario (NPS) berücksichtigt den Stand der Politik und Maßnahmen, die bis Mitte 2016 umgesetzt oder angekündigt waren. Auch die auf der Klimakonferenz in Paris abgegebenen Zusagen von etwa 190 Ländern wurden in das Szenario eingearbeitet.
- Das Current Policies Scenario (CPS) geht nur von energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen aus, die bis Mitte 2016 rechtsverbindlich in Kraft gesetzt waren.
- In Decarbonisation Scenarios (450 Scenarios) wird ein Pfad zur Begrenzung der langfristigen Klimaerwärmung auf 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Stand illustriert. Gleichzeitig wird eine Analyse

vorgelegt, die aufzeigt, was passieren müsste, um den Temperaturanstieg deutlich unter 2 Grad Celsius zu halten.

## Annahmen und Konsequenzen im New Policies Scenario

Die weltweite Produktion von Waren und Dienstleistungen – dem wichtigsten Treiber der globalen Energienachfrage – steigt um durchschnittlich 3,4 % pro Jahr im Zeitraum von 2014 bis 2040. Das Wachstum in den Entwicklungs- und Schwellenländern fällt dabei deutlich stärker aus als in den OECD-Staaten. Die Bevölkerung – als weitere Schlüsselgröße für die Energienachfrage – nimmt von heute 7,3 Mrd. auf 9,2 Mrd. im Jahr 2040 zu, dazu tragen ganz überwiegend die Entwicklungs- und Schwellenländer bei.

Die Weltmarktpreise für Energie üben einen erheblichen Einfluss auf das Angebot und die Nachfrage von Energie aus. Die IEA nimmt in ihrem New Policies Scenario einen Ölpreis von 124 US-Dollar pro Barrel – ausgedrückt im Geldwert des Jahres 2015 – für das Jahr 2040 an. Die Erdgaspreise nehmen in realen Größen in den USA stark und in Europa dagegen nur leicht zu. Die Preise für Kesselkohle legen zwar ebenfalls zu, bleiben aber auch künftig deutlich niedriger als die Gaspreise.

Im New Policies Scenario wird unterstellt, dass bis 2040 außerhalb der EU nur wenige Länder CO<sub>2</sub> explizit bepreisen werden (Chile, Südafrika, Korea und China) und dies zudem in unterschiedlicher Höhe. Für die EU und für Korea wird ein Anstieg auf 50 US-Dollar/t, für Chile auf 20 US-Dollar/t, für Südafrika auf 24 US-Dollar/t und für China auf 35 US-Dollar/t unterstellt. Für die USA, Kanada und Japan ist in den Modellrechnungen ein „shadow carbon price“ für Neuinvestitionen in der Stromerzeugung berücksichtigt worden, der sich im Wesentlichen aus Regulierungsvorgaben ergibt.

### Moderater Zuwachs beim Energieverbrauch

Der weltweite Primärenergieverbrauch nimmt von 13,7 Mrd. Tonnen Öläquivalent (Mrd. t OE) im Jahr 2014 auf 17,9 Mrd. t OE im Jahr 2040 zu. Dies entspricht einem jahresdurchschnittlichen Wachstum von 1,0%. Dieser Anstieg geht ausschließlich auf die Entwicklung in den Nicht-OECD-Staaten zurück. Der Energieeffizienz kommt bei diesem Szenario eine Schlüsselrolle zu. Während die Weltwirtschaft bis 2040 um 139% wächst, bleibt der Anstieg des Energieverbrauchs auf weniger als ein Drittel begrenzt.

Der Schwerpunkt der weltweiten Energienachfrage verschiebt sich maßgeblich Richtung Asien, insbesondere nach Indien, China und in andere aufstrebende Staaten Südostasiens sowie in die Länder des Mittleren Ostens. Für Indien wird im Zeitraum 2014 bis 2040 mehr als eine Verdoppelung der Energienachfrage erwartet. In China, wo sich zunehmend eine Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch durchsetzt, bleibt der Anstieg im gleichen Zeitraum auf 27% begrenzt.

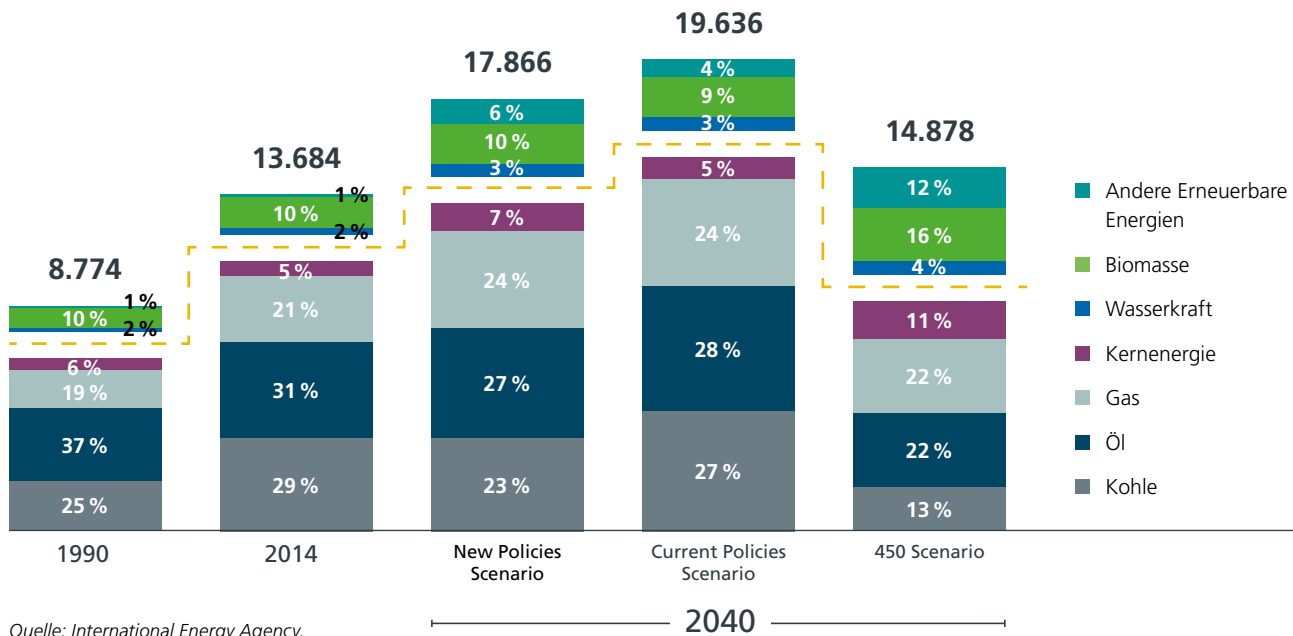
Die globale Nachfrage nach Elektrizität steigt im Betrachtungszeitraum um zwei Drittel. 88% dieses Zuwachses entfallen auf die Entwicklungs- und Schwellenländer. Für China weisen die Modellrechnungen einen Anstieg um 78%, für Indien sogar um 230% aus. Dem steht ein bescheidender Anstieg von 9% in der EU gegenüber.

### Kohlennachfrage schwächt sich ab

Alle Energieträger werden künftig verstärkt nachgefragt. Fossile Energien müssen 51% des Zuwachses im Primärenergieverbrauch bestreiten. Erneuerbare Energien tragen mit 37% zur Deckung des zusätzlich erwarteten Bedarfs bei, die Kernenergie mit 12%. Erdöl bleibt der wichtigste fossile Energieträger im globalen Energiemix, obwohl sein Anteil von 31% im Jahr 2014 auf 27% im Jahr 2040 sinkt. Die Nachfrage nach Kohle steigt nur noch um 5% bis 2040 an. Nach der starken Zunahme in den vergangenen Jahrzehnten kommt das Wachstum des Kohlenverbrauchs praktisch zum Stillstand. Für den verbleibenden Anstieg des Kohlenverbrauchs sind fast allein Indien und andere asiatische Staaten verantwortlich. Für China wird sogar mit einem Rückgang des Verbrauchs um 13% bis 2040 gerechnet. In den USA wird



## Entwicklung des Primärenergieverbrauchs weltweit bis 2040 / in Mtoe



mit einer Reduktion des Kohlenverbrauchs um 40 % gerechnet, in der EU sogar um 63 %. Erdgas ist der einzige fossile Energieträger, dessen Anteil am globalen Energieverbrauch steigt, und zwar von 21 % im Jahr 2014 auf 24 % im Jahr 2040. Der Einsatz erneuerbarer Energien erhöht sich um fast 80 %. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergiemix steigt von 14 % im Jahr 2014 auf 19 % im Jahr 2040.

Die weltweite Kapazität der Stromerzeugung nimmt von 6.117 GW im Jahr 2014 auf 11.168 GW im Jahr 2040 zu. Das entspricht einem Zuwachs von 83 %. Der Brutto-Zubau wird auf 7.184 GW veranschlagt, wobei rund ein Drittel davon dem Ersatz stillzulegender Kapazität dient. 57 % des Zubaus entfallen mit 4.112 GW auf erneuerbare Energien. Der Zubau von Gas- und Kohlenkraftwerken wird mit 1.572 GW und 1.022 GW beziffert. Für Kernenergie wird mit einem Brutto-Zubau von 351 GW und für Öl von 127 GW gerechnet.

Der Energiemix in der Stromerzeugung ändert sich zu Lasten der fossilen Brennstoffe. Trotzdem halten die fossilen Energien 2040 noch einen Anteil von 52 % (2014: 67 %). Der Beitrag von Kohle geht von heute 41 % auf 28 % zurück.

In der EU ist der errechnete Rückgang sogar noch ausgeprägter – von 27 % auf 7 % im Jahr 2040. Der Anteil von Erdgas zur Weltstromerzeugung erhöht sich von 22 auf 23 %.

Die Stromerzeugung aus Kernenergie nimmt im Projektionszeitraum bis 2040 um 79 % zu, wobei China, Korea, Indien und Russland führend sind.

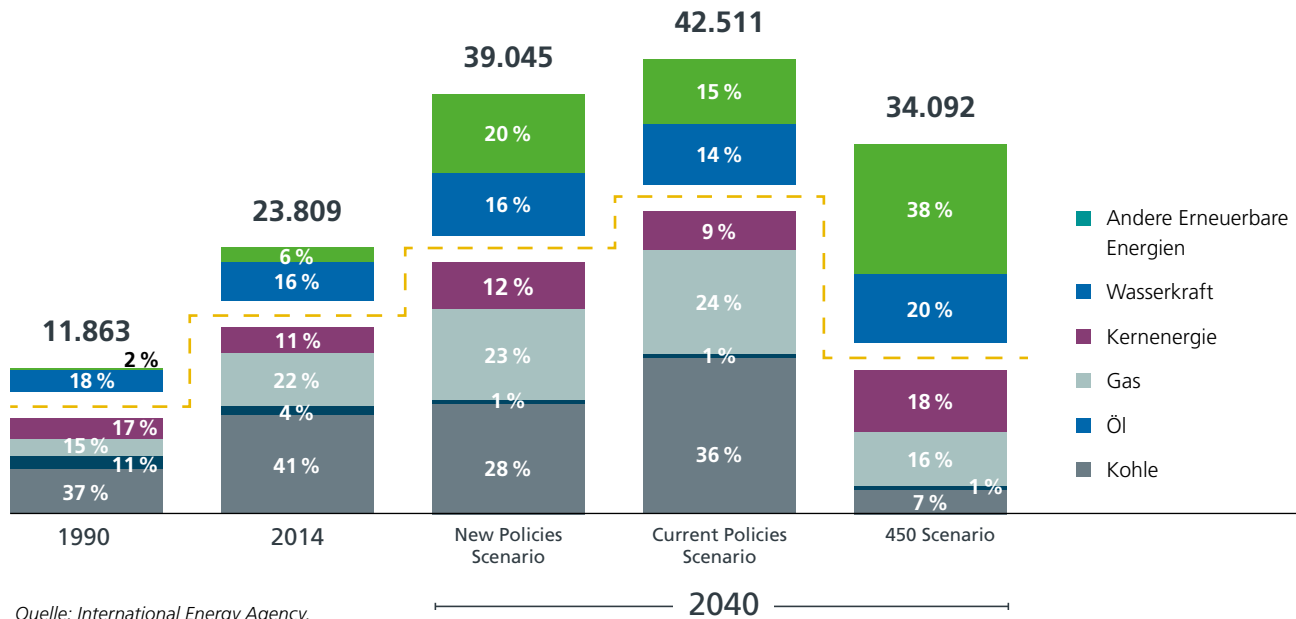
Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien vervierfacht sich nahezu zwischen 2014 und 2040. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Weltstromerzeugung erhöht sich in diesem Zeitraum von knapp 23 % auf 36 %. Sie verdrängen damit die Kohle bereits ab 2030 auf den zweiten Rang. Das stärkste absolute Wachstum unter den erneuerbaren Energien wird bei Wind, Solar und Wasser erwartet – mehr als Verhundertfachung der Stromerzeugung auf Basis Wind und mehr als Verzehnfachung bei Photovoltaik (PV) bis 2040 gegenüber 2014. Damit erreicht Wind 2040 einen Anteil von 10 %. PV trägt 2040 mit 5 % zur weltweiten Stromerzeugung bei. Der Beitrag von Wasserkraft wird auf 16 % beziffert. Auf Bioenergie und andere erneuerbare Energien, wie darunter Geothermie, entfallen gut 5 %.

### CO<sub>2</sub>-Emissionen steigen weiter

Die globalen energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen erhöhen sich von 32,2 Mrd. t im Jahr 2014 um 13 % auf 36,3 Mrd. t im Jahr 2040. Das ausgewiesene Wachstum der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen ist allein den Nicht-OECD-Staaten zuzuschrei-



## Entwicklung der globalen Stromerzeugung bis 2040 / in TWh



ben; dort wird ein Anstieg um 33 % erwartet. Demgegenüber gehen die Emissionen in den OECD-Staaten bis 2040 um 26 % im Vergleich zum Stand des Jahres 2014 zurück. Damit verringert sich der Anteil der OECD-Staaten an den globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen von 37 % im Jahr 2014 auf 24 % im Jahr 2040. Für die EU wird der Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen auf 37 % beziffert. Damit halbiert sich deren Anteil an den weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen von 10 % im Jahr 2014 auf 5 % im Jahr 2040. Die für dieses Szenario errechneten Ergebnisse reichen nicht aus, um das beim Klimagipfel in Paris vereinbarte Ziel einer Begrenzung des Temperaturanstiegs auf höchstens 2 Grad Celsius zu erreichen.

### Ergebnisse für das Decarbonisation-Szenario

Die globalen Anstrengungen der Staaten müssen – so die IEA – im Rahmen des im Pariser Abkommen festgelegten fünfjährigen Überprüfungsmechanismus massiv verschärft werden, um den Temperaturanstieg auf der Erde auf höchstens 2 Grad zu begrenzen. Die wichtigsten Ansatzpunkte für zusätzliche Maßnahmen sieht die IEA im Stromsektor. Die Nutzung erneuerbarer Energien und auch die der Kernenergie müssen ausgebaut sowie die Umsetzung der Technologien der Abscheidung und Nutzung bzw. Speicherung von CO<sub>2</sub> beschleunigt werden. Ferner werden eine verstärkte Elektrifizierung und

eine verbesserte Effizienz in allen Endverbrauchssektoren sowie mehr Energieforschung für erforderlich gehalten.

Im Decarbonisation-Szenario der IEA basieren 2040 fast 60 % der Stromerzeugung auf dem Einsatz erneuerbarer Energien. In den vier größten Strommärkten (China, USA, EU und Indien) werden erneuerbare Energien absehbar zur wichtigsten Quelle der Stromerzeugung, bereits etwa ab dem Jahr 2030 in der EU und ungefähr ab 2035 in den anderen genannten Ländern.

Damit schlägt der Energiesektor im Klimaschutz-Szenario der IEA einen Kurs ein, auf dem vor dem Ende dieses Jahrhunderts ein Punkt erreicht wird, an dem alle noch verbleibenden Emissionen aus der Nutzung fossiler Brennstoffe entweder abgeschieden und gespeichert oder aber durch Technologien ausgeglichen werden, die CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre entfernen. Je ehrgeiziger das Ziel für die Begrenzung der globalen Erwärmung ist, umso früher, so die IEA, muss dieser Punkt der Netto-Nullemissionen erreicht werden. Für die Einhaltung des Temperaturziels von 1,5 Grad Celsius wäre damit ein enormer Wandel nötig. Hierzu müssten zwischen 2040 und 2060 Netto-Nullemissionen erreicht werden. Daher müssen nach Aussage der IEA alle bekannten technologischen, gesellschaftlichen und regulatorischen Optionen zur Dekarbonisierung genutzt werden.

# Braunkohle trägt knapp 40 % zur Primärenergiegewinnung in Deutschland bei und ist damit ein wichtiger heimischer Energieträger.

**Braunkohle ist der einzige heimische Energieträger, der langfristig sicher verfügbar und wirtschaftlich bereitgestellt werden kann; das nutzt dem Industriestandort und ist von hoher regionalwirtschaftlicher Bedeutung.**

## **Primärenergiegewinnung: Braunkohle bleibt ein wichtiger heimischer Energieträger**

Die Gewinnung von Braunkohle erreichte 2016 in Deutschland eine Höhe von 171,5 Mio. t. Diese Fördermenge hatte einen Heizwert von 52,8 Mio. t Steinkohleneinheiten (Mio. t SKE).

Damit entfiel auf die Braunkohle ein Anteil von 39 % an der gesamten Primärenergiegewinnung in Deutschland.

Die gesamte inländische Energiegewinnung belief sich 2016 auf 135,2 Mio. t SKE. Sie deckte knapp 30 % des Primärenergieverbrauchs.

## **Energieeinfuhren: Importabhängigkeit bleibt hoch**

Deutschland deckt derzeit 70 % des Primärenergieverbrauchs (PEV) durch die Einfuhr von Energieträgern. Eine überproportional hohe Importquote von 98 % besteht bei Mineralöl, dem – gemessen am gesamten

Verbrauch – bedeutendsten Energieträger. Rund 92 % des Erdgasverbrauchs werden durch Lieferungen aus dem Ausland gedeckt. Bei Steinkohle beträgt der Einfuhranteil 93 %. Demgegenüber sind Braunkohle sowie erneuerbare Energien in vollem Umfang der Inlandsgewinnung zuzurechnen.

## **Energieverbrauch: Stabiler Beitrag der Braunkohle**

Der Primärenergieverbrauch an Braunkohle lag 2016 bei 51,9 Mio. t SKE. Dies entspricht einem Anteil von 11,4 % am gesamten PEV der Bundesrepublik Deutschland in Höhe von 456,7 Mio. t SKE. Damit steht Braunkohle hinter Mineralöl (34,0 %), Erdgas (22,6 %), erneuerbaren Energien (12,6 %) und Steinkohle (12,2 %) an fünfter Stelle. Auf die Kernenergie entfallen 6,9 % und auf sonstige Energieträger 1,7 %. Der Stromaustausch mit dem Ausland (Saldo aus Ausfuhren und Einfuhren) belief sich auf Minus 1,4 %.

Der Primärenergieverbrauch lässt sich in drei Bereiche aufteilen: Mit 67 % stellt der Endenergieverbrauch, zu dem die Bereiche Verkehr, Industrie sowie Haushalte, Handel und Dienstleistungen gehören, den größten Bereich dar. Auf den Energiesektor (Kraftwerke, Fernheizwerke, Raffinerien) entfallen 26 % des PEV und auf den nichtenergetischen Verbrauch (zum Beispiel: Einsatz von Mineralölprodukten als chemische Rohstoffe, Koks in Hochöfen, Bitumen im Straßenbau) entfällt ein Anteil von 7 % (Angaben jeweils für 2016).

## **Stromerzeugung: Wichtigstes Handlungsfeld der Braunkohle**

Die Kraftwerke sind der wichtigste Einsatzbereich der Braunkohle in Deutschland. 2016 wurden 155,2 Mio. t Braunkohle aus inländischer Förderung an Kraftwerke und Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung abgesetzt.

Das entsprach 90 % der gesamten Gewinnung. Die Brutto-Stromerzeugung in Kraftwerken der allgemeinen Versorgung betrug 2016 auf Braunkohlenbasis rund 147,0 Mrd. kWh.

Neben den Kraftwerken der allgemeinen Versorgung repräsentieren die Veredlungsbetriebe einen wichtigen Abnahmebereich der Rohbraunkohle. 2016 wurden 14,2 Mio. t Braunkohle zur Herstellung fester Produkte bereitgestellt. Daraus wurden in den Veredlungsbetrieben des Bergbaus 6,4 Mio. t marktgängige Produkte, wie Brikett, Braunkohlenstaub, Wirbelschichtkohle und Koks erzeugt. Weitere 1,7 Mio. t Braunkohle wurden in Kraftwerken des Braunkohlenbergbaus eingesetzt. Die Stromerzeugung in den Grubenkraftwerken dient vorrangig der Aufrechterhaltung des Grubenbetriebs und erreichte 2,3 Mrd. kWh. In Industriekraftwerken außerhalb des Braunkohlenbergbaus wurden 2016 insgesamt 0,7 Mrd. kWh Strom erzeugt.

Der heimische Energieträger Braunkohle stand 2016 für die Produktion von insgesamt 150 Mrd. kWh Strom. Jede vierte in Deutschland erzeugte Kilowattstunde Strom basiert damit auf dem Einsatz heimischer Braunkohle. Braunkohle ist, nach den Erneuerbaren, der zweitwichtigste Energieträger für die deutsche Stromerzeugung.

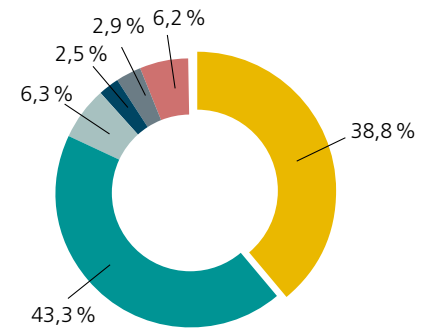
Angesichts des Ausstiegs aus der Kernenergie bis Ende 2022 und der Beendigung des Steinkohlenbergbaus in Deutschland im Jahr 2018 gewinnt die inländische Energieressource Braunkohle als einzigem heimischem Energieträger, der subventionsfrei gefördert, verstromt und veredelt werden kann, dabei zudem in ausreichender Menge verfügbar ist, weiter an energiewirtschaftlicher Bedeutung. Die Zukunftsaussichten der

Braunkohle sind dabei vor allem vor dem Hintergrund der Perspektiven in der Stromerzeugung zu sehen:

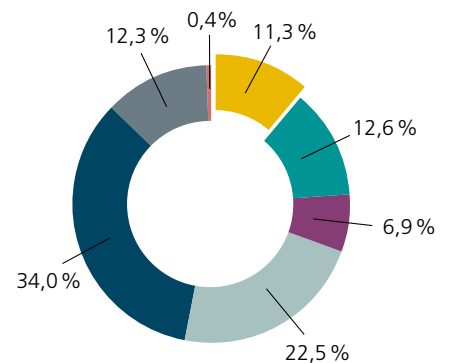
- Der Brutto-Stromverbrauch in Deutschland lag im Jahr 2016 bei 594,7 Mrd. kWh und damit innerhalb der Bandbreite, die mit 580 bis 620 Mrd. kWh für die Jahre seit 2000 ermittelt wurde. Es wird für die Zukunft von einem stabilen Niveau in der Größenordnung von 600 Mrd. kWh ausgegangen.
- Mit dem 13. Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes vom 31. Juli 2011 wurde festgelegt, dass schrittweise und bis Ende 2022 vollständig auf die Stromerzeugung aus Kernkraftwerken in Deutschland verzichtet wird.
- Nach dem zum 1. Januar 2011 in Kraft getretenen EU-Ratsbeschluss über staatliche Beihilfen zur Erleichterung der Stilllegung nicht wettbewerbsfähiger Steinkohlenbergwerke und der im Juli 2011 vorgenommenen Streichung der sogenannten Revisionsklausel im Steinkohlenfinanzierungsgesetz ist das Auslaufen des subventionierten Steinkohlenbergbaus in Deutschland zum Ende des Jahres 2018 unumkehrbar geworden. Damit basiert der Betrieb der inländischen Steinkohlenkraftwerke ab 2019 vollständig auf dem Einsatz von Importkohle.
- Der Beitrag von Erdgas zur Stromerzeugung in Deutschland war im Durchschnitt der zurückliegenden 16 Jahre auf 12 % begrenzt. Grund sind die meist höheren Brennstoffeinsatzkosten im Vergleich zu Steinkohle und Braunkohle. Öl spielt in der deutschen Stromerzeugung keine Rolle.

## Die Braunkohle in der Energiewirtschaft Deutschlands 2016

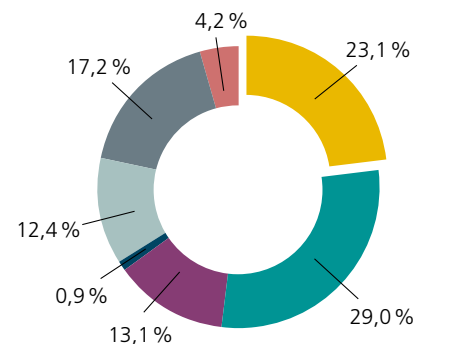
Primärenergiegewinnung  
135,7 Mio. t SKE



Primärenergieverbrauch  
459,0 Mio. t SKE

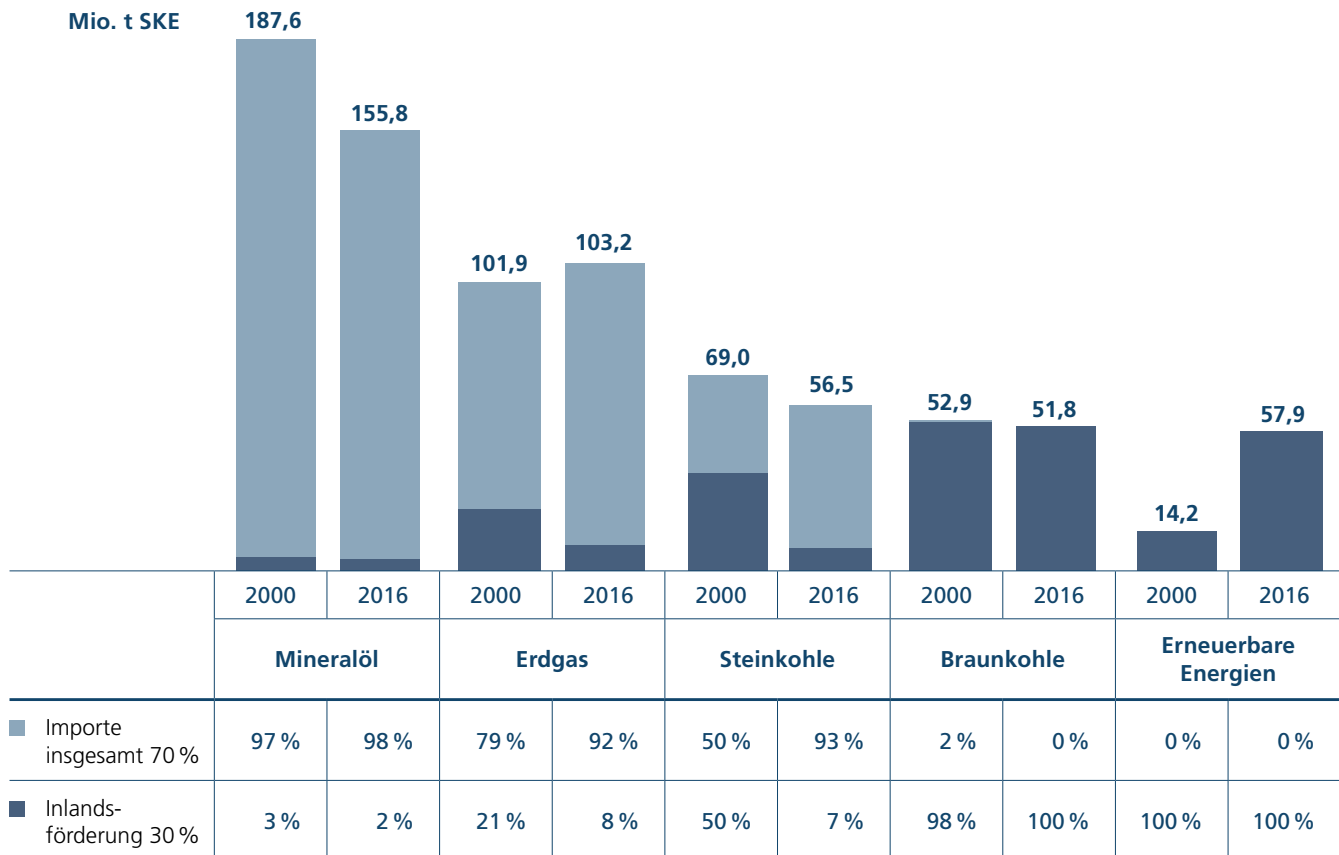


Brutto-Stromerzeugung  
648,4 Mrd. kWh



Angaben vorläufig, z. T. geschätzt  
Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.,  
Stand: Juli 2017

## Anteil der Inlandsförderung am Primärenergieverbrauch Deutschland 2000 und 2016\*



\* Vorläufig; (Prozentzahlen als Anteile der jeweiligen Inlandsgewinnung am jeweiligen Primärenergieverbrauch errechnet)

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen

Stand: Juli 2017

- Erneuerbare Energien deckten 2016 rund 31,7 % des Bruttoinlandverbrauchs an Strom. Angestrebt ist eine Erhöhung dieses Beitrages bis 2030 auf 50 %. Das bedeutet, dass auch nach 2030 noch die Hälfte des Stromverbrauchs in Deutschland durch Braunkohle, Steinkohle und Erdgas gedeckt werden muss. Da das Angebot erneuerbarer Energien nicht gesichert verfügbar ist, werden konventionelle Reservekapazitäten zur Absicherung der Stromversorgung benötigt.

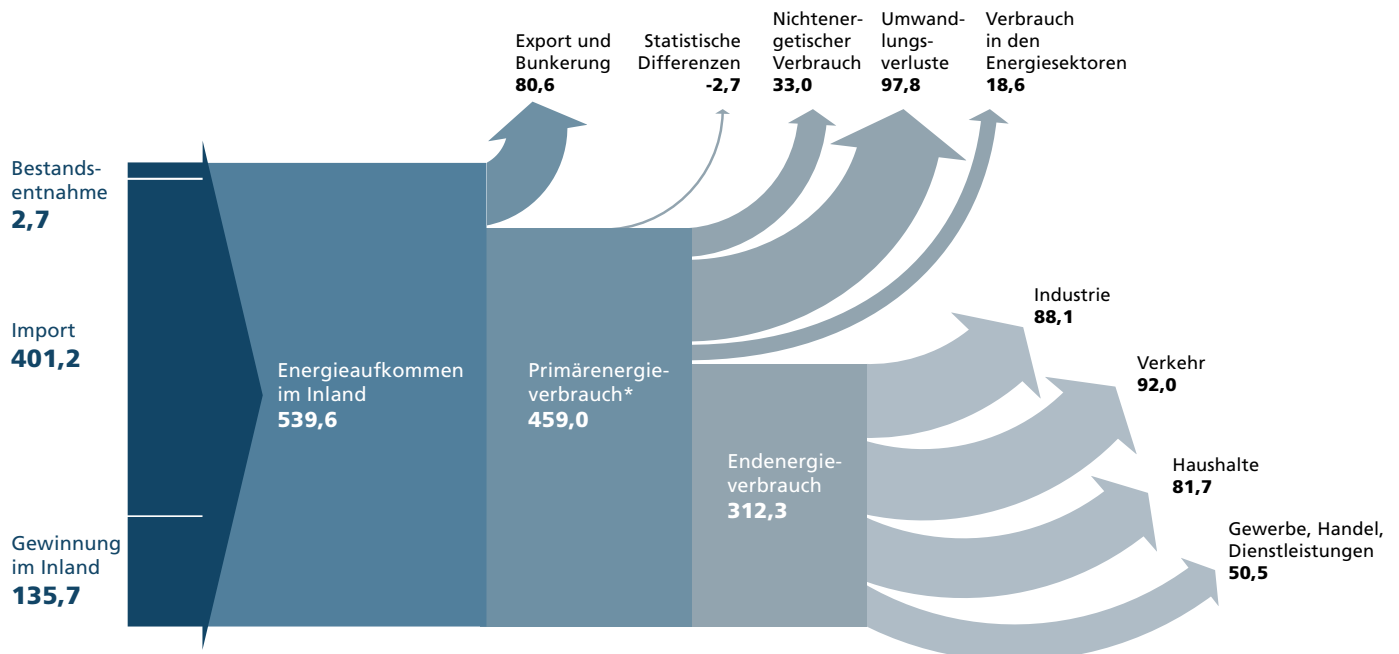
### Energieversorgung: Perspektiven mit ambitionierten Zielen

Die deutsche Bundesregierung hat am 28. September 2010 ein neues „Energiekonzept für eine umweltschonende,

zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung“ beschlossen. Zu den wichtigsten Zielsetzungen dieses Konzeptes gehören: Die Halbierung des Primärenergieverbrauchs bis 2050 gegenüber 2008 und die Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen um 80 bis 95 % gegenüber 1990. Der Beitrag erneuerbarer Energien zum Bruttoendenergieverbrauch soll auf 60 % und ihr Anteil am Bruttostromverbrauch auf 80 % bis 2050 erhöht werden.

Die Planungen der Unternehmen des Braunkohlenbergbaus und der Braunkohlenstromerzeugung stehen in Einklang mit den ambitionierten Vorgaben der Bundesregierung zur Umsetzung der Energiewende. Mit dem Europäischen Emissionshandelssystem (EU-ETS) besteht ein Instrument, das ein sicheres und gleichzeitig kosteneffizientes Erreichen der

## Energieflussbild 2016 für die Bundesrepublik Deutschland / in Mio. t SKE



Der Anteil der erneuerbaren Energieträger am Primärenergieverbrauch liegt bei 12,6%.  
Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt.

\* Alle Zahlen vorläufig geschätzt.

1 Mio. t SKE  $\hat{=}$  29,308 Petajoule (PJ)

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen Juli 2017

gesetzten Klimaschutzziele im Bereich der Energieversorgung und der Industrie auf europäischer Ebene gewährleistet.

Die vor der Bundestagswahl 2017 erneut intensivierte Diskussion über einen nationalen Ausstieg aus der Kohle hätte nicht den vorgetragenen positiven Effekt für die Erreichung der nationalen und europäischen Klimaziele. National würde es nicht zu einer Substitution von Braunkohle durch erneuerbare Energien, deren Ausbau durch den neuen gesetzlichen Rahmen gedämpft wird, kommen, sondern vor allem durch Erdgas. Die Folge wäre eine Steigerung von Treibhausgasemissionen, da CO<sub>2</sub> und das besonders treibhauswirksame Methan, die bei Förderung und Transport von Erdgas freigesetzt werden, nicht vom EU-ETS erfasst und kontinuierlich vermindert werden. Die Braunkohle ist dagegen vollständig, fest und verbindlich in das europäische Emissionshandels-

system eingebunden und damit Teil der europäischen Klimastrategie, die für den ETS-Bereich zusätzliche nationale Maßnahmen überflüssig macht.

Ferner würde bei einem vorzeitigen Ausstieg aus der Braunkohle eine gute Stück Versorgungssicherheit aus der Hand gegeben. Erdgas aus Russland, ohnehin bereits größter Lieferant von Erdöl, Erdgas und Steinkohle für Deutschland, würde heimische Braunkohle ersetzen. Zudem würde die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie verschlechtert. Wenn Gaskraftwerke preissetzend werden, wäre mit steigenden Großhandelspreisen für Strom zu rechnen. Als weitere negative Effekte sind massive Arbeitsplatzverluste in den Braunkohlenrevieren und dramatische Strukturbrüche in den betroffenen Regionen zu nennen.

### **Der Umbau des Stromsystems hin zu den erneuerbaren Energien führt in ein Dilemma:**

Trotz eines starken Zubaus von Wind- und PV-Erzeugungskapazitäten, steigt die Strommenge aus diesen Anlagen vergleichsweise gering an, ist witterungs- und tageszeitabhängig und nicht bedarfsorientiert. Ein direkter Ersatz konventioneller Kraftwerke durch Wind- und PV-Anlagen ist deshalb unmöglich. Um den geplanten hohen Anteil von 50 % am Bruttostromverbrauch bis 2030 zu erreichen, ist ein weiterer, massiver Anlagenzubau bei Wind und Sonne sowie der Einsatz innovativer Techniken wie der Langzeitspeicherung, der Netzbau und der Nachfragesteuerung nötig. Alle diese Maßnahmen führen auch zu höheren Kosten der Stromversorgung.

Die Entwicklung 2016 zeigt deutlich, wie stark sich die Schere zwischen Kapazitätsaufbau, Anlagenauslastung und tatsächlicher Stromproduktion bei den erneuerbaren Energien weiter öffnet: Kernkraft- und Braunkohlenkraftwerke sowie Biomasseanlagen weisen eine hohe Volllaststundenzahl auf. Sie stehen durchgängig zur Verfügung, decken damit die Grundlast. Gleichzeitig weisen sie die notwendige Flexibilität auf, um Schwankungen der Nachfrage gerecht zu werden und die fluktuierende Einspeisung von Strom aus Wind und Sonne auszugleichen.

Sie sind verfügbar, wenn sie benötigt werden. Einem niedrigen Anteil an der installierten Leistung (Kapazität) steht ein hoher Anteil an konkreter Stromerzeugung gegenüber. Steinkohlen- und Gaskraftwerke werden aufgrund ihrer relativ hohen Brennstoffkosten eher dazu genutzt, die Mittel- und Spitzenlast abzudecken, weisen hinsichtlich ihrer Verfügbarkeit aber ähnliche Vorzüge auf wie die Kernkraftwerke und Braunkohlenanlagen.

Wind und Photovoltaik produzieren mit starken Schwankungen abhängig von der Witterung und

auch, wenn der Strom nicht gebraucht wird. Einem hohen Anteil an der Leistung steht ein deutlich geringerer Anteil an der Stromerzeugung gegenüber. Das Jahr 2016 war mit rund 1.500 Volllaststunden (onshore) ein unterdurchschnittliches Windjahr. Im Durchschnitt der vergangenen sieben Jahre lag die jährliche Volllaststundenzahl bei Windanlagen an Land seit 2010 bei rund 1.620 h/a in einer Schwankungsbreite von 1.430 h (im Jahr 2010) bis 1.780 h (im Jahr 2015). Bei Photovoltaik wurden in der gleichen Zeit zwischen 860 (im Jahr 2010) und 990 (im Jahr 2015) Jahresvolllaststunden erreicht.

Energiewirtschaftlich geht es in den kommenden fünf Jahren bis Ende 2022 im Wesentlichen darum, die Kernenergie zu ersetzen (Anteil an der Stromerzeugung 2016 rund 13 %). Das soll vorrangig durch den Ausbau der erneuerbaren Energien geschehen.

### **“ Rekorde bei der Erzeugung – Flaute bei der Versorgungssicherheit**

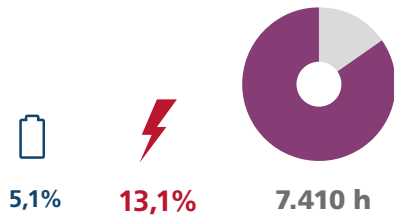
Hierzu wird aber ein Vielfaches an Anlagenleistung im Vergleich zur bisherigen Kernkraftkapazität benötigt, um die gleiche Strommenge zu erzeugen.

Wenn 2023 etwa 40 % des Stromverbrauchs aus erneuerbaren Quellen abgedeckt werden, ist damit aber noch nicht das Problem der Versorgungssicherheit verlässlich gelöst. Braun- und Steinkohlen- sowie Gaskraftwerke werden deshalb weiterhin gebraucht, weil ihre Kapazitäten jederzeit voll abrufbar sind und ihre Erzeugung zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit benötigt werden wird:

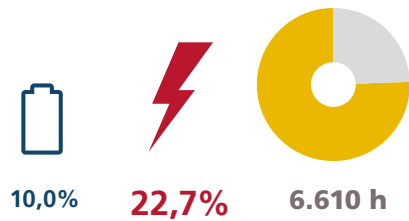
**Genau dann, wenn der Wind nicht weht und die Sonne nicht scheint.**

## Kapazität und Erzeugung der deutschen Elektrizitätswirtschaft\* / 2016

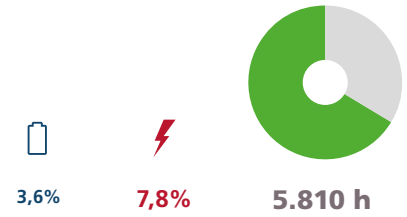
### Kernenergie



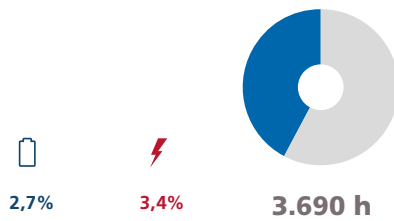
### Braunkohle



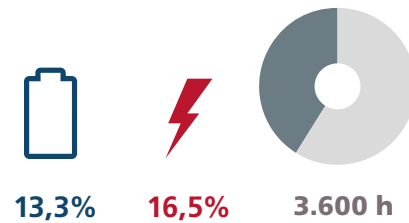
### Biomasse



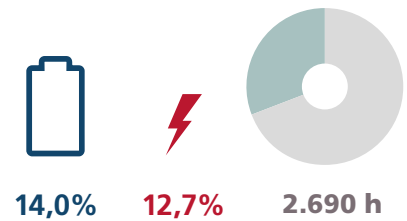
### Lauf- und Speicherwasser



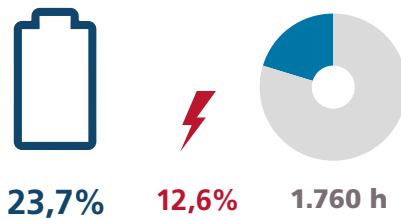
### Steinkohle



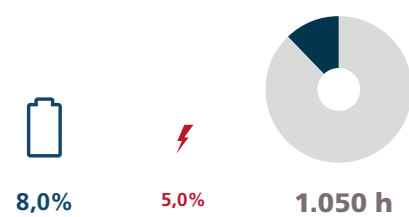
### Erdgas



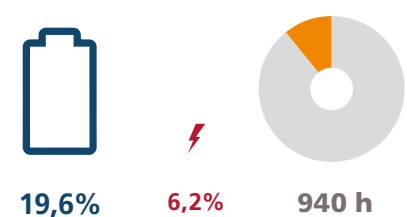
### Windkraft



### Öl/Pumpspeicher



### Photovoltaik



Kraftwerkskapazität\*

(Anteil an der gesamten Kraftwerkskapazität in Deutschland, 100 % = 210.000 MW)



Stromerzeugung

(Anteil an der Nettostromerzeugung in Deutschland, 100% = 612 TWh)



Jahresvolllaststunden

(1 Jahr = 8.760 h)

Braun- und Steinkohlen- sowie Gaskraftwerke werden weiterhin gebraucht, weil ihre Leistung jederzeit abrufbar ist und ihre Erzeugung zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit unverzichtbar ist, wenn der Wind nicht weht und die Sonne nicht scheint.

# Rund 90 % der gesamten Gewinnung werden zur inländischen Erzeugung von Strom und Fernwärme eingesetzt.

**Die Zukunft der Braunkohle liegt vor allem in der Stromerzeugung. Die Braunkohle ist für die Stromversorgung eine langfristig sichere, uneingeschränkt verfügbare, wettbewerbsfähige Einsatzenergie, die umweltverträglich gewonnen und genutzt werden kann.**

Die in den neuen Bundesländern für einen längerfristigen Betrieb vorgesehenen bestehenden Kraftwerke wurden ertüchtigt und mit modernen Rauchgasreinigungsanlagen nachgerüstet. Neben den modernisierten 4.000 MW Kraftwerksleistung sind dort rund 6.000 MW Kraftwerksleistung auf Braunkohlenbasis neu errichtet worden.

Hinzu kommen die Investitionen in die Tagebaue und in den Veredlungsbereich, vor allem für die Modernisierung der technischen Einrichtungen und für den Umweltschutz. Das gesamte Investitionsvolumen im Bergbau und im Braunkohlenkraftwerksbereich ist ein wichtiger Impuls für die wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland, besonders aber in den Revieren.

Im rheinischen Revier werden in den Neubau modernster Kraftwerke als Ersatz für Altanlagen Investitionen getätigt, die bei rund 1 Mrd. € pro Neublock liegen. Die erste der im Rahmen

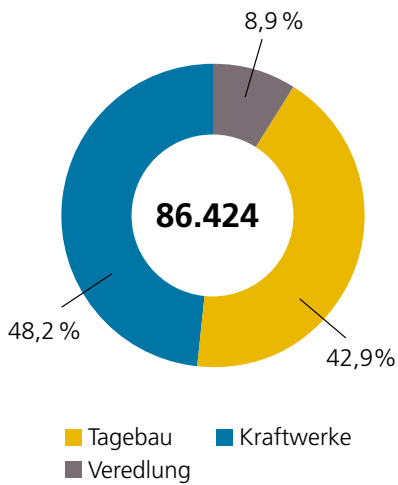
dieses Modernisierungsprogramms errichtete Anlage ist Anfang 2003 in Niederaußem bei Köln in Betrieb genommen worden. Die neuen Anlagen am Standort Neurath nahmen im Jahr 2012 den Betrieb auf. Altanlagen wurden bis Ende 2012 abgeschaltet.

Die deutsche Braunkohlenindustrie beschäftigte Ende 2016 insgesamt 19.852 Mitarbeiter, die sich auf die Reviere Rheinland mit 8.961, Lausitz mit 8.278, Mitteldeutschland mit 2.414 und Helmstedt mit 199 verteilen. Die Stromerzeugung von 150 Mrd. kWh in den Braunkohlenkraftwerken Deutschlands bedeutet eine Wertschöpfung von knapp 6 Mrd. €/a. Feste Brennstoffe für die Industrie und den Wärmemarkt bilden das zweite Standbein. Der Produktionswert der festen Brennstoffe aller Reviere liegt in einer Größenordnung von etwa 800 Mio. €.

Die deutsche Braunkohlenindustrie hat ihren wirtschaftlichen Beitrag zur deut-

schen Volkswirtschaft durch ein renommiertes Forschungsinstitut berechnen und bewerten lassen. Unter Einbeziehung aller in Gewinnung, Verstromung und Veredlung tätigen Unternehmen des Wirtschaftszweiges ermittelte das EEFA-Institut (Münster und Berlin) alle direkten Leistungen der deutschen Braunkohlenindustrie. Im Rahmen einer aufwändigen Input-Output-Analyse konnten unter Einschluss vor- und nachgelagerter Sektoren zusätzlich alle indirekten Effekte des Wirtschaftszweiges auf Wirtschaft, Konsum und Beschäftigung in Deutschland mit hoher Zuverlässigkeit abgeschätzt werden. Damit liegen jetzt nicht nur zuverlässige Angaben über die energiewirtschaftliche Bedeutung der Braunkohle vor, sondern auch valide Daten zur wirtschaftlichen Leistung des Wirtschaftszweiges. Nach den Berechnungen des EEFA-Instituts lag der durch die deutsche Braunkohlenindustrie 2009 ausgelöste Produktionswert bei insgesamt





### Beschäftigungseffekte der Braunkohlenindustrie nach Produktionssparte und Art des Impulses

Jahr 2009, Anteile in % und Anzahl der Beschäftigten

	Direkt	Indirekt	Induziert	Insgesamt
Tagebau	14.393	19.105	3.591	37.089
Kraftwerke	8.503	28.433	4.702	41.638
Veredlung	2.001	4.946	750	7.697
<b>Insgesamt</b>	<b>24.897</b>	<b>52.484</b>	<b>9.043</b>	<b>86.424</b>

Quelle: EEFA Studie, Bedeutung der Braunkohlenindustrie in Deutschland – sektorale Produktions- und Beschäftigungseffekte, Münster 2011

8,1 Mrd. €. Die Beschäftigungswirkung des Wirtschaftszweiges umfasste im Jahr der Untersuchung mehr als 86.000 Arbeitsplätze. Die deutsche Braunkohlenindustrie ist damit energie- und gesamtwirtschaftlich ein wichtiger Sektor innerhalb der deutschen Volkswirtschaft mit beträchtlichen Auswirkungen auf vor- und nachgelagerte Wirtschaftsbereiche. Auch unter Berücksichtigung der seither reduzierten Mitarbeiterzahl werden 2017 in Deutschland nahezu 70.000 wettbewerbsfähige Arbeitsplätze durch Braunkohlenbergbau und -stromerzeugung gesichert.

Eine maßgebliche mittelbare Wirkung der Braunkohle ist außerdem ihr Beitrag zur Sicherung eines wettbewerbsfähigen Strompreinsniveaus. Der Strompreis ist ein bedeutender Standortfaktor für die Industrie. Bei anstehenden Reinvestitionen oder bei Neuansiedlungen kann der Strompreis vor allem bei vergleichsweise energieintensiven Produktionen von ausschlaggebender Bedeutung sein. Jede Belastung einer wettbewerbsfähigen Energie, wie der Braunkohle durch Steuern oder Abgaben, kostet somit nicht nur Arbeitsplätze in der Braunkohle selbst, sondern gefährdet viele andere mittelbar.



Wertschöpfung in Deutschland

**6 Mrd. € pro Jahr**

# Die Braunkohlenindustrie bekennt sich zum vorsorgenden Klimaschutz. Investitionen in Effizienzsteigerung senken die Emissionen.

**Seit 1990 sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Braunkohle in Deutschland mehr als halbiert worden. Das europäische Emissionshandelssystem (EU-ETS) sorgt für eine verlässliche Senkung in der Zukunft.**

Der 2005 in der Europäischen Union eingeführte Handel mit Emissionszertifikaten für Kohlendioxid, dem auch die Braunkohle unterliegt, sorgt für eine Einhaltung der verbindlich geregelten Emissionsobergrenzen. An der kontinuierlich sinkenden Obergrenze der zulässigen Emissionen richten die Unternehmen die Entwicklung ihrer Anlagenparks aus. Dies gilt auch für die vierte Handelsperiode mit ihren deutlich verschärften Reduktionsvorgaben und der reduzierten Menge an handelbaren Zertifikaten.

Die deutsche Braunkohlenindustrie beklagt, dass die Klimadiskussion auf nationaler Ebene verengt auf das Kohlendioxid geführt wird. Dies geht überproportional zu Lasten der Kohle, deren Nutzung mit den im Vergleich zu den anderen fossilen Energien höchsten spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen verbunden ist. Vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Transportentfernung und der Wirkung weiterer Klimagase greift diese Form des Klimaschutzes

jedoch zu kurz. Um eine faire, ganzheitliche Bewertung aller klimarelevanten Emissionen zu gewährleisten, müssen auch die Emissionen erfasst werden, die bei Produktion und Transport eines Energierohstoffes freigesetzt werden. Dabei sind auch die Gase zu erfassen, die – wie beispielsweise das Methan – um ein Vielfaches treibhauswirksamer sind als Kohlendioxid.

Unter Berücksichtigung aller klimarelevanten Spurengase nähert sich die Klimawirksamkeit der fossilen Energieträger an. Eine Klimapolitik, die sich ausschließlich und einseitig auf einen Brennstoffwechsel stützt, ist deswegen bei steigenden Preis- und Versorgungsrisiken kein geeignetes Instrument zur nachhaltigen Entwicklung und zu einem vorbeugenden Klimaschutz. Hinzu kommt, dass sich die absolute Höhe der CO<sub>2</sub>-Emissionen als Folge des Braunkohleneinsatzes in Deutschland zwischen 1990 und 2016 bereits halbiert hat. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Braunkohle sind damit

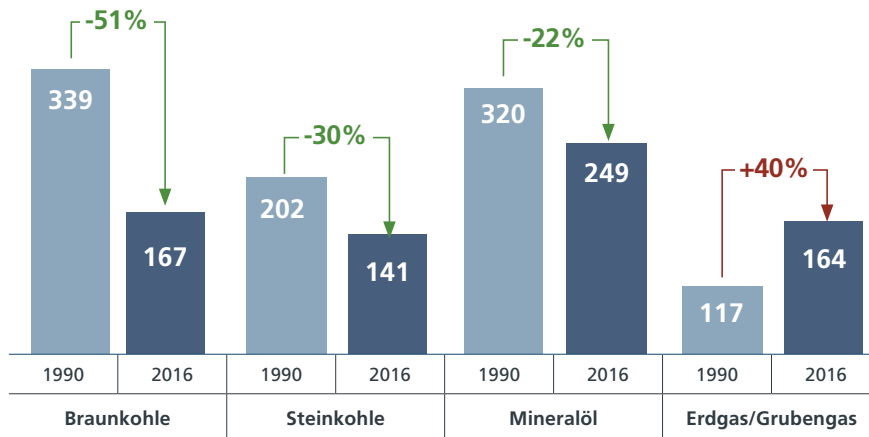
stärker als bei allen anderen fossilen Energieträgern zurückgegangen.

Der Schlüssel zur zielgerichteten Klimavorsorge ist nicht die Substitution von Braunkohle durch andere fossile Energien, sondern die Effizienzsteigerung bei allen Schritten der Energieumwandlung – nicht nur im Kraftwerk. Bei der Effizienzsteigerung kommt es darauf an, die bestehenden Möglichkeiten möglichst weitgehend zu nutzen und die hierfür erforderlichen Finanzmittel so wirksam wie möglich zu steuern. Große Potenziale bieten sich vor allem im Raumwärme- und im Verkehrsbereich. Zudem können die CO<sub>2</sub>-Emissionen in diesen Sektoren durch vermehrten Einsatz von Strom nachhaltig gesenkt werden. Entscheidende Hebel sind die elektrischen Wärmesysteme und der Ausbau der Elektromobilität.

Auf der Umwandlungsseite spielt die Kraftwerkserneuerung eine wichtige Rolle. Im Rheinland wurden alle bestehenden und länger zu betreibenden Braunkohlenblöcke sogenannten Retro-

## Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland 1990 und 2016 in Mio. t nach Energieträgern

Rückgang insgesamt 1990 bis 2016 = - 24% \*



\* Zum Vergleich: Für die gesamten Treibhausgase aller Sektoren beträgt der Rückgang insgesamt 28%  
Quelle: UBA Presseinfo Nr. 09/2017 – erste Schätzung für das Jahr 2016; 1990: UBA (Emissionsdaten)

fitprogrammen unterzogen. Dadurch konnte der Wirkungsgrad der umgerüsteten Blöcke gesteigert werden. Dies hat eine deutliche Minderung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen bewirkt. Seit Anfang 2003 läuft am Standort Niederaußem bei Köln das neu errichtete erste Braunkohlenkraftwerk mit optimierter Anlagentechnik (BoA 1) im Dauerbetrieb. Die Anlage verfügt über eine elektrische Nettoleistung von 965 MW. Aufgrund des Einsatzes innovativer Technik werden Nettowirkungsgrade von über 43 % erreicht. Die gegenüber Altanlagen deutliche Steigerung des Wirkungsgrades um mehr als 10-Prozentpunkte ermöglicht eine jährliche Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes um etwa 3 Mio. t. Diese Entwicklung wurde durch den Bau von zwei weiteren 1.050-MW-BoA-Blöcken am Standort Neurath fortgesetzt. Sie sind 2012 kommerziell in Betrieb gegangen und ersetzen alle Braunkohlenblöcke der 150-MW-Klasse im rheinischen Revier.

In der Lausitz konnten bei acht Blöcken der 500-MW-Klasse an den Standorten Jänschwalde und Boxberg bis Mitte 1996 die Nachrüstung mit Rauchgasreinigungsanlagen sowie die Maßnahmen zur Anlagenerüchtigung und Wirkungsgradsteigerung abgeschlossen werden. Ferner wurden drei neue Blöcke auf Braunkohlenbasis in der Lausitz errichtet. Die zwei neuen 800-MW-Blöcke am Standort Schwarze Pumpe haben 1998 den Betrieb aufgenommen. Am Standort Boxberg war im Jahr 2000 ein Neubaublock mit einer Bruttoleistung von 907 MW ans Netz gegangen. Ein weiterer Block mit einer Leistung von 675 MW ist 2012 am Standort Boxberg in Betrieb gegangen. Unter Einbeziehung weiterer Anlagen auf kommunaler Ebene werden über 90 % der in der Lausitz geförderten Braunkohle in Kraftwerken mit vorbildlichen Umweltstandards und hohen Wirkungsgraden effizient genutzt.



## Carbon Footprint von Gas und Kohle

**Die Gasförderung in Europa sinkt, zusätzliche Importe sind notwendig. Aus geopolitischen und wettbewerblichen Gründen ist es fragwürdig den steigenden Gasimportbedarf allein durch wachsende Bezüge aus Russland abzudecken. Eine Möglichkeit zur Diversifizierung der Gasbezüge ist die verstärkte Nutzung von verflüssigtem Erdgas (LNG) aus anderen weit entfernten Regionen.**

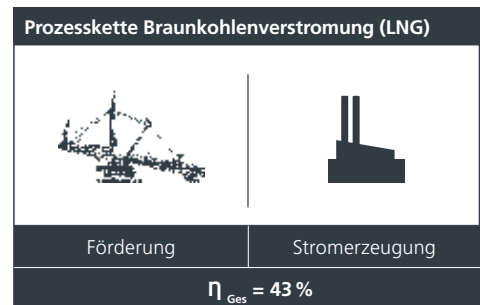
Die Beurteilung der Klimarelevanz eines Energieträgers beschränkt sich i.d.R. auf seine CO<sub>2</sub>-Emissionen im Umwandlungsbereich. Diese Sicht greift jedoch zu kurz: Eine sachgerechte Bewertung erfordert die Berücksichtigung der gesamten Prozesskette und anderer klimarelevanten Gase, wie Methan<sup>1</sup>.

Eine im Auftrag der EU-Kommission erstellte Studie<sup>2</sup> belegt, dass auf dem langen Transportweg vom Bohrloch in Katar oder Westafrika erhebliche Emissionen anfallen. Unter Berücksichtigung der vorgelagerten Emissionen steigt die Summe der CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro t SKE deutlich an. Das gilt auch für den Pipelinetransport über lange Distanzen.

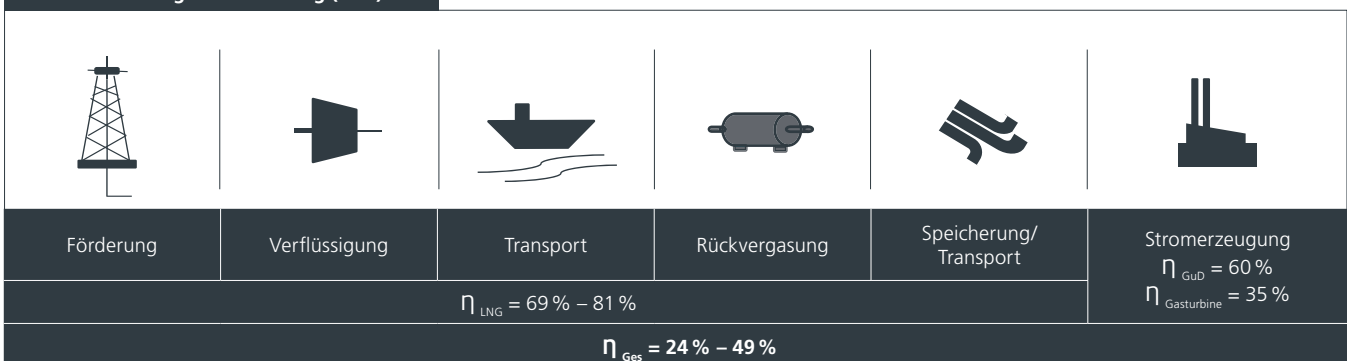
Die für Erdgas genannten Werte müssen verglichen werden mit Steinkohle, wo die vorgelagerten Emissionen mit 10 bis 20 % CO<sub>2</sub>-Äq beziffert werden. Für die Braunkohle liegt dieser Wert bei 3 %.

	Emissionsfaktor t CO <sub>2</sub> /t SKE	vorgelagerte Emissionen t CO <sub>2</sub> -Äquivalent/t SKE	Summe t CO <sub>2</sub> -Äquivalent/t SKE
Erdgas LNG	1,63	0,50 – 1,10	2,12 – 2,78
Erdgas Russland	1,63	0,47 – 0,76	2,10 – 2,39
Steinkohle	3,21	0,32 – 0,64	3,53 – 3,85
Braunkohle	3,75	0,11	3,86

<sup>1</sup> Die Klimawirkung von Methan ist verglichen mit CO<sub>2</sub> um ein Vielfaches höher.  
<sup>2</sup> „Liquefied Natural Gas for Europe – Some Important Issues for Consideration“  
 Joint Research Centre der Europäischen Kommission (2009)



### Prozesskette Erdgasverstromung (LNG)



$\eta$  = Wirkungsgrad/Bereitstellungsgrad

Quelle: Joint Research Centre der Europäischen Kommission „Liquefied Natural Gas for Europe – Some Important Issues for Consideration“; eigene Darstellung

Im Mitteldeutschen Revier wurden sämtliche Altanlagen durch neue Kraftwerke mit hochwirksamen Rauchgasreinigungsanlagen und Wirkungsgraden über 40 % ersetzt. Das erste dieser neuen Kraftwerke ging 1996 mit einer Bruttoleistung von rund 2 x 490 MW am Standort Schkopau ans Netz. Zusätzlich wurden am Standort Lippendorf zwei Kraftwerksblöcke von je 920 MW errichtet. Die Inbetriebnahme erfolgte Mitte 1999 beziehungsweise 2000. Durch diese Maßnahmen werden die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen der Braunkohlenverstromung in Mitteldeutschland deutlich vermindert.

Die Kohlenverstromung in Deutschland bewegt sich in den kommenden beiden Jahrzehnten in einem Trendkanal, der kompatibel zu den Klimaschutzziele und zur Energiewende ist. Seit 1990 – dem Jahr Null des Klimaschutzes – hat die Braunkohle bereits viel für den Klimaschutz geleistet. Die mit der Erzeugung von Strom aus Braunkohle verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen sind um rund 20 % gesunken. Auch mit Blick auf die Zukunft kann sich die Braunkohle sehen lassen: Aufgrund der aktuellen Entscheidungen zur Sicherheitsbereitschaft wird die Nettokapazität der großen Braunkohlenkraftwerke bis Anfang der nächsten Dekade nochmals um rund 15 % reduziert werden. Um 2030 wird der Kraftwerksstandort Weisweiler (1,8 GW) wegen Erschöpfung der Kohlenvorräte im Tagebau Inden (rheinisches Revier) stillgelegt. Am Standort Jänschwalde (Lausitzer Revier) werden vermutlich gegen 2030 die bestehenden vier Kraftwerksblöcke (1,9 GW) ihren Betrieb beenden. Mit der Überführung des Kraftwerkes Buschhaus im Helmstedter Revier hat die Überführung von Braunkohlenkraftwerken in die Sicherheitsbereitschaft 2017 begonnen.

Mit einer weiteren politischen Diskriminierung der Braunkohle würde der einzige in Deutschland in ausreichender Menge und zu wettbewerbsfähigen Bedingungen zu gewinnende Energieträger getroffen, ohne dass damit im Rahmen des europäischen Emissionshandelssystems ein positiver Effekt für das Klima erreicht würde. Die Wirtschaftskraft der neuen Bundesländer und des rheinischen Reviers wäre massiv beeinträchtigt. Hinzu kommt: Angesichts des weltweit steigenden Energieverbrauchs müssen in den Industrieländern die Techniken entwickelt werden, die eine möglichst effiziente Energienutzung ermöglichen. Das gilt auch für die Entwicklung zukunftsweisender Kohlentechnologien. Die Industrieländer stehen in der Verantwortung, die notwendigen Innovationssprünge zu realisieren und zur Marktreife zu bringen, die dann auch für Entwicklungs- und Schwellenländer mit einem zum Teil vielfach höheren Kohlenverbrauch als bei uns verfügbar gemacht werden können. Die Fortsetzung der Kohlennutzung in den Industrieländern ist deshalb Voraussetzung für Erfolge beim Klimaschutz.

### Nationale und europäische Ziele nicht konsistent

Etwa die Hälfte der Treibhausgasemissionen der EU werden heute über das europäische Emissionshandelssystem (EU-ETS) erfasst. Zur gemeinschaftlichen Erfüllung der Kyotoziele hat die EU den Klimaschutz in zwei Handlungsfelder aufgeteilt: Den Emissionshandel, der vor allem Anlagen der Industrie und Stromerzeuger erfasst, sowie den Bereich der Nicht-ETS-Sektoren außerhalb des Emissionshandels. Mit dem ETS wurde erstmals ein marktwirtschaftliches System der Mengensteuerung mit klar definierten Obergrenzen (Cap) im Klimaschutz eingeführt. In der ersten Handelsperiode war das ETS am Territorium der Mitgliedstaaten orientiert, es gab nationale CO<sub>2</sub>-Budgets und nationale Zuteilungsregeln. Seit der Reform des ETS im Jahre 2009 gibt es ein verbindliches europäisches CO<sub>2</sub>-Budget und einheitliche europäische Zuteilungsregeln.

Die Bundesregierung stellt im Aktionsprogramm Klimaschutz zu Recht fest: Während die Reduktionsleistung im ETS gemeinschaftlich festgelegt und über die entsprechende Menge an Emissionszertifikaten gesteuert wird, sind die Mitgliedstaaten für ihre Zielerfüllung im Nicht-ETS-Bereich verantwortlich. Eigenständige nationale oder regionale Klimaschutzprogramme, führen zwangsläufig zu einer Konfliktsituation, wenn sich nationale Klimaschutzmaßnahmen nicht auf das zugewiesene Handlungsfeld in den Nicht-ETS-Bereichen beschränken, sondern auch in ETS-Sektoren eingreifen.

Ganz bewusst wird im europäischen Emissionshandelssystem darauf verzichtet, festzustellen, an welchem Ort oder mit welcher Technik die CO<sub>2</sub>-Emissionen vermindert werden. Die Marktteilnehmer sollen selbst durch ihr Betriebs- oder Investitionsverhalten darüber entscheiden, welche Brennstoffe genutzt und welche Techniken eingesetzt werden. Dabei spielt es keine Rolle, wo das CO<sub>2</sub> innerhalb der EU emittiert wird. Nationale, regionale oder sektorspezifische CO<sub>2</sub>-Ziele für Anlagen, die dem Emissionshandel unterliegen, sind systemfremd und wirkungslos.

# Mit hohen Investitionen in die Kraftwerke wird die Effizienz der Stromerzeugung kontinuierlich gesteigert.

**Kohle wird in Europa und weltweit auch zukünftig ein maßgeblicher Energieträger für eine sichere und zuverlässige Stromerzeugung sein. Wirtschaftlichkeit, technische Zuverlässigkeit, Flexibilität und Umweltverträglichkeit sind dabei die Kernanforderungen an moderne und wettbewerbsfähige Kohlenkraftwerke.**

Die weltweiten Bemühungen um eine effiziente Klimavorsorge durch Senkung der Treibhausgasemissionen haben längst eine besondere Bedeutung für die zukünftige Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern erlangt, der die weitere Kraftwerksentwicklung Rechnung trägt. Ein zunehmend wichtiges Thema ist dabei die Integration des aus erneuerbaren Energien produzierten Stroms in die bestehenden Netze. Dadurch erhöhen sich die Anforderungen an Regel- und Steuerungstechnik in Kohlenkraftwerken, aber insbesondere auch an die Beherrschung der Lastwechsel unter Berücksichtigung der Emissionsgrenzwerte und der zulässigen Belastung von Werkstoffen in existierenden fossilen Kraftwerken.

Die wesentlichen Handlungsfelder der Forschung und Entwicklung im Kraftwerksbereich sind Optimierung

der laufenden Produktion, Weiterentwicklung innovativer Technologien zur kommerziellen Einsatzreife sowie Entwicklung neuer zukunftsweisender Optionen. Forschung und Entwicklung leisten in diesem Sinne kurzfristig einen Beitrag zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit von Braunkohlenkraftwerken in einem sich dramatisch ändernden Umfeld.

Während bislang die klimafreundliche Erzeugung von Strom in hocheffizienten Kraftwerken die wichtigste Herausforderung war, kommt nun ein wirtschaftlicher Wettbewerb mit den stetig steigenden Kapazitäten bei den erneuerbaren Energien hinzu. Um die fluktuierende Stromproduktion aus den erneuerbaren Energien kompensieren zu können, gewinnen flexible konventionelle Kraftwerke immer mehr an Bedeutung.

## Handlungsoptionen im Rahmen der Energiewende

Das Konzept der deutschen Bundesregierung für die Energiewende legt die Randbedingungen für einen langfristigen Umstieg aus einer CO<sub>2</sub>-intensiven in eine CO<sub>2</sub>-arme Energieversorgung fest. Die im Rahmen der Energiewende formulierten Ziele sind sehr ambitioniert und übersteigen einige der auf europäischer Ebene gesetzten Vorgaben zur Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen erheblich.

Die Klimaschutzziele in Deutschland können nur durch die Ausschöpfung verschiedenster Optionen zur Emissionsminderung erreicht werden. Grundsätzlich sind zwei Wege zur Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen möglich, die auch miteinander kombiniert werden können: Die Substitution CO<sub>2</sub>-intensiver Erzeugungskapazitäten durch eine

CO<sub>2</sub>-arme Erzeugung und die Verbesserung CO<sub>2</sub>-behafteter Prozesse.

Im Bereich der Kraftwerkstechnik liegt der Fokus weiterhin in der Effizienzsteigerung durch den Ersatz alter Kraftwerke oder die Ertüchtigung bestehender Kraftwerkskapazitäten. Daneben steht seit dem massiven Ausbau der erneuerbaren Energien jedoch auch die Steigerung der Flexibilität in der Liste der Prioritäten ganz oben. Ein flexibler konventioneller Kraftwerkspark, der auf die fluktuierende Einspeisung von erneuerbarem Strom reagieren kann, macht deren Nutzung erst möglich und gewährleistet gleichzeitig die Sicherheit der Stromversorgung.

Sollte der Ausbau der erneuerbaren Energien und deren Netzintegration hinter den ambitionierten Zielen der Bundesregierung zurückbleiben, müsste die angestrebte CO<sub>2</sub>-Minderung vor allem durch den Einsatz von Carbon Capture & Storage (CCS) erreicht werden. Aufgrund der aktuellen rechtlichen Lage ist jedoch die ausführliche großtechnische Erprobung der gesamten CCS-Kette in Deutschland nicht durchführbar. Potenzielle Investoren sehen sich beim Einsatz der Technologie in Deutschland so hohen Barrieren gegenüber, dass sich die Mehrheit weitgehend aus der Forschung und Entwicklung von CCS in Deutschland zurückgezogen hat.

Die Nutzung von CO<sub>2</sub> (CCU – Carbon Capture & Utilization) steckt noch in einer frühen Entwicklungsphase und kann darüber hinaus im Vergleich zu CCS nur einen deutlich kleineren Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Emissionsverringern leisten.

Die Unternehmen treiben Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten voran, um Lösungen für die beschriebenen Herausforderungen zu entwickeln. Die LEAG unterstützt die Erforschung und

Entwicklung von CCS im Rahmen einer Kooperation mit dem kanadischen Energieversorger SASK Power, die bereits unter Vattenfall als Eigentümer der Lausitzer Braunkohlensparte geschlossen wurde. SASK Power nutzt die Forschungsergebnisse aus der CCS-Pilotanlage in Schwarze Pumpe für eigene Demonstrationsprojekte.

### Optimierung des laufenden Betriebes

Sowohl in betriebsnahen Versuchen als auch mittels thermochemischer Berechnungen und Laboruntersuchungen werden bei RWE Power und der Lausitz Energie Kraftwerke AG (LEAG) Verbrennungskonzepte für schwierig zu verfeuernde Kohlen und für alternative Brennstoffe erarbeitet. Hierzu werden Versuche mit potentiell verschmutzungs- und verschlackungskritischen Kohlen an Großkesseln intensiv begleitet und analysiert. Auf Basis der Großkesselversuche, kontinuierlicher Untersuchungen an einer zu diesem Zweck betriebenen Kleinverbrennungsanlage und Grundlagenarbeiten in Zusammenarbeit mit akademischen Partnern werden Handlungsempfehlungen für die Verfeuerung von Kohle entwickelt.

### Effizienz- und Flexibilitätssteigerung

Die Wirbelschichttrocknung mit interner Abwärmenutzung (WTA) wurde bei der RWE Power AG zur kommerziellen Reife geführt. In einer Prototypanlage mit einer Auslegungskapazität von 110 t/h Trockenbraunkohle wird Braunkohle nach dem Wirbelschichtverfahren getrocknet und am BoA-Block im Kraftwerk Niederaußern zugefeuert. Diese Trocknungstechnik hat das Potenzial, den Wirkungsgrad



eines Braunkohlenkraftwerkes um vier bis fünf Prozentpunkte zu steigern. Nach der Umsetzung von verfahrenstechnischen Optimierungen ist nunmehr der Trocknungsbetrieb mit allen relevanten Kesselkohlenqualitäten bei einer Maximalkapazität von 80 t/h sicher möglich. Somit ist die kommerzielle Einsatzfähigkeit der WTA-Technik sowohl für neu zu errichtende Kraftwerksblöcke als auch als Nachrüstoption für geeignete Bestandsanlagen nachgewiesen. Durch Maßnahmen an der Feuerung wurde zusätzlich der Einsatz der Trockenbraunkohle in der für Rohbraunkohle ausgelegten BoA 1 verbessert. Die WTA Prototypanlage befindet sich seit Anfang 2015 im kommerziellen Betrieb.

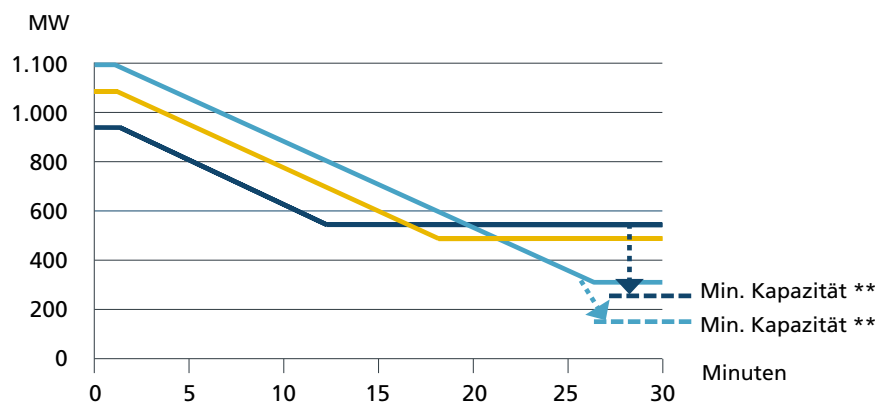
In einem Gemeinschaftsprojekt der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg, der LEAG, der MIBRAG und weiterer Industriepartner wurde im Lausitzer Revier das Verfahren der druckaufgeladenen Dampfwirbelschichttrocknung (DDWT) von Rohbraunkohle weiterentwickelt, mit dem in Abhängigkeit vom Wassergehalt der Rohkohle ebenfalls Wirkungsgradsteigerungen von vier bis fünf Prozentpunkten erreichbar sind. Der Testbetrieb in der Versuchsanlage Schwarze Pumpe wurde 2012 erfolgreich abgeschlossen. Ein Folgeprojekt, welches 2015 beendet wurde, legte den Fokus auf Grundlagenuntersuchungen und die verfahrenstechnische Optimierung zur kommerziellen Erzeugung von Trockenbraunkohle.

Die in der DDWT-Anlage produzierte Trockenbraunkohle kommt seit dem Frühjahr 2015 zur Zünd- und Stützfeuerung in einer Pilotanlage im Kraftwerk Jänschwalde zum Einsatz.

Durch den wachsenden Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung und den damit verbundenen häufigeren Anfahrten und Lastwechseln sind die Kraftwerke einer zunehmenden Beanspruchung ausgesetzt. Daher wird es immer wichtiger, die Folgen der zunehmenden Flexibilitätsanforderungen an den Kraftwerkspark zu überwachen. Die RWE Generation hat dazu im Rahmen ihrer Big Data-Aktivitäten das Projekt „rLife“ ins Leben gerufen. Ziel von „rLife“ ist es, durch Weiterentwicklung eines kommerziell verfügbaren IT-Tools eine zentrale Online-Überwachung für hochbelastete Komponenten bereitzustellen und zu implementieren. Mit einer genauen Vorhersage des Lebensdauer verbrauchs lassen sich nicht nur das Risiko eines Schadens, sondern auch die Prüfkosten durch Streckung der Betriebsintervalle zwischen Prüfungen reduzieren.

Unter dem Programm flexGen bündelt die LEAG alle Einzelprojekte zur Steigerung der Lastflexibilität ihrer Bestandskraftwerke. Im Mittelpunkt der Untersuchungen stehen Maßnahmen, um die Mindestlast der Anlagen unter Beachtung der jeweiligen Standortrestriktionen weiter zu senken und die Anlagendynamik zu erhöhen. So kann im Kraftwerkspark der LEAG je nach Leistungsgröße der Blöcke eine Mindestlast von 20 bis 40 % der installierten Leistung erreicht werden.

## Flexibilität moderner GuD-Anlagen und Braunkohlenkraftwerke im Vergleich



Durch große und schnelle Leistungsänderungen kann die schwankende Einspeisung der erneuerbaren Energien aufgefangen werden. Moderne Braunkohlenkraftwerke sind dazu ebenso in der Lage wie moderne GuD-Anlagen.

### BoA 1 bis 3

Max. Kapazität	~ 1000 MW
Min. Kapazität	~ 500 MW
Max. Laständerungsgeschwindigkeit	+/- 30 MW/min

### GuD-Anlage Lingen

Max. Kapazität	~ 2x440 MW
Min. Kapazität	~ 520 */260 ** MW
Max. Laständerungsgeschwindigkeit	+/- 32 MW/min

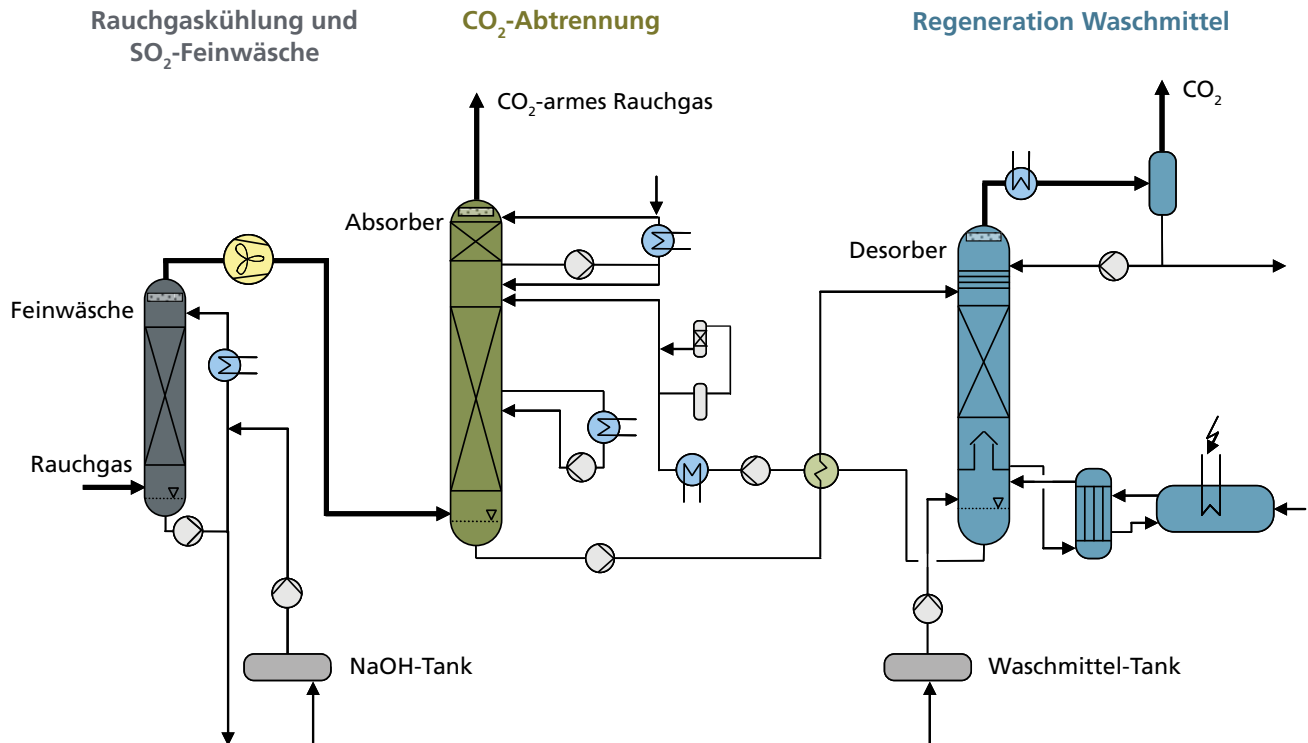
### BoAplus

Max. Kapazität	~ 2 x 550 MW
Min. Kapazität	~ 350 */175 ** MW
Max. Laständerungsgeschwindigkeit	+/- 30 MW/min

\* bei 2-Kessel-Betrieb  
\*\* bei 1-Kessel-Betrieb



## CO<sub>2</sub>-Wäsche-Pilotanlage Niederaußem



Rauchgasteilstrom: 1.550 Nm<sup>3</sup>/h  
CO<sub>2</sub>-Produkt: 7,2 t CO<sub>2</sub>/Tag  
Abtrennrage 90 %

Absorberhöhe entspricht Full-Scale-Anlage  
Instrumentierung: 275 Messstellen  
Anlagenverfügbarkeit > 97 %

Erste Anlage in Deutschland, IBN 2009  
Budget RWE Power Phasen I/II/III: 20 Mio. €  
40 % Förderung durch das BMWi

Der Betrieb im Mindestlastbereich trägt dazu bei, insbesondere in Zeiten mit erhöhter erneuerbarer Produktion (z. B. Starkwind) diesen Strom ins Netz aufzunehmen, während zugleich eine schnelle Leistungserhöhung der Kraftwerke möglich ist, wenn die erneuerbare Produktion wieder abfällt.

Mit der Realisierung der Anlage zur Zünd- und Stützfeuerung mit Trockenbraunkohle im LEAG-Kraftwerk Jänschwalde, die im Oktober 2014 in Betrieb genommen wurde, ist ein weiterer wichtiger Schritt von der Theorie in die Praxis gelungen. Das Projekt wurde vom BMWi gefördert und durch die Forschungspartner BTU Cottbus-Senftenberg, TU Hamburg-Harburg und die Hochschule Zittau/Görlitz wissenschaftlich begleitet. Durch die Kombination einer innovativen Brennertechnologie mit einem hochveredelten Rohstoff konnte die Mindestlast eines 500-MW-Blockes von ursprünglich 36 % auf bis zu 20 % der installierten Leistung (100 MW) gesenkt werden. Die TBK-Anlage Jänschwalde

ist der Prototyp des hochflexiblen Braunkohlenkraftwerks und leistet einen wichtigen Beitrag zur Integration erneuerbarer Energie in das bestehende Versorgungssystem.

### Abtrennung und Nutzung von Kohlendioxid

Im Rahmen des Entwicklungsprogramms von RWE Power, BASF und Linde zur Weiterentwicklung der CO<sub>2</sub>-Wäsche-Technik wird seit 2009 eine Pilotanlage am Kraftwerksstandort Niederaußem betrieben. Basis für die optimierte CO<sub>2</sub>-Wäsche ist ein neues CO<sub>2</sub>-Waschmittel von BASF sowie eine optimierte Anlagentechnik von Linde. Aufgrund des niedrigen Energiebedarfs und der hohen Stabilität des Waschmittels zählt dieses Verfahren zu den weltweit führenden CO<sub>2</sub>-Abtrennprozessen. Verglichen mit heute üblichen Prozessen lässt sich der Energieaufwand für die CO<sub>2</sub>-Abtrennung um etwa 20 % senken. Daneben zeichnen sich die neuen CO<sub>2</sub>-Waschmittel durch eine deutlich erhöhte Stabilität gegenüber Sauerstoff aus, so

dass sich der Lösemittelverbrauch erheblich verringert. In der laufenden Projektphase stehen die Untersuchung von braunkohlenspezifischen Verfahrensparametern, die Optimierung der Emissionsminderung sowie der Test eines verbesserten Waschmittels von BASF auf dem Programm. Ende 2016 war die Pilotanlage insgesamt bereits 50.000 Stunden in Betrieb mit einer Anlagenverfügbarkeit von 97 %, davon mehr als 42.000 Stunden mit den im Rahmen des Entwicklungsprogramms entwickelten Waschmitteln. Die Pilotanlage verfügt zudem über eine CO<sub>2</sub>-Verflüssigungs- und

Abfüllanlage zur Unterstützung der Forschungsansätze für die CO<sub>2</sub>-Nutzung (CCU – Carbon Capture and Utilisation), wie z. B. für Katalysatortests zur Umsetzung von elektrolytisch gewonnenem H<sub>2</sub> mit CO<sub>2</sub> zu Methanol oder Methan.

Seit Oktober 2015 besteht eine Kooperation mit dem Forschungszentrum Jülich auf dem Gebiet der CO<sub>2</sub>-Nutzung. Das in der Pilotwäsche in Niederaußem abgetrennte CO<sub>2</sub> wird in Jülich in mehreren Projekten u. a. zur Erzeugung von Biokerosin aus Algen verwendet.

## CO<sub>2</sub>-Umwandlung und Nutzung (CCU)

Die Optionen zur CO<sub>2</sub>-Nutzung lassen sich in vier Basispfade einteilen:

### TECHNISCHES GAS

Direkte Anwendung für Trockeneis, als Reinigungs- und Kühlmittel, als Schweißgas, als umweltfreundliches Lösemittel, für die Gewächshausversorgung oder die Wasseraufbereitung

### CHEMISCH

Einsatz von CO<sub>2</sub> als Rohstoff in der Chemie z. B. als Ersatz für petrochemische Kohlenstoffquellen

### BIOTECHNOLOGISCH

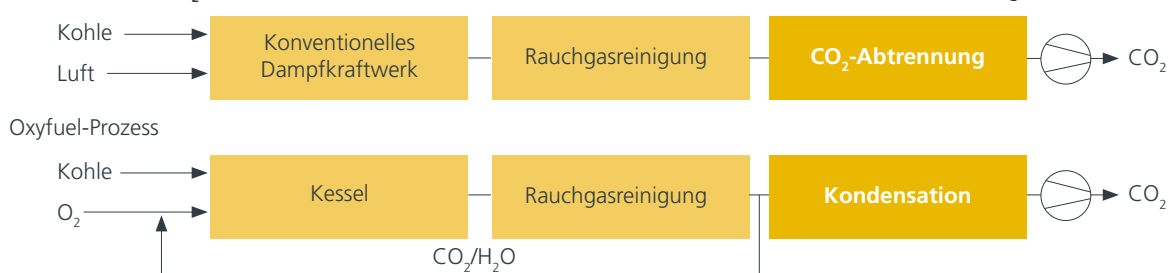
Technische Nutzung von Mikroorganismen, um CO<sub>2</sub> in Biomasse zu binden oder zu Wertstoffen umzuwandeln

### BIOLOGISCH

Nutzung der natürlichen Photosynthese von Pflanzen, um CO<sub>2</sub> als Biomasse zu binden, z. B. mit Algen

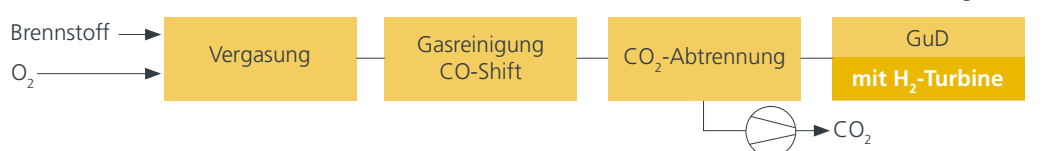
## CO<sub>2</sub>-Abtrennung nach der Verbrennung (Dampfkraftwerke)

### Konv. KW mit CO<sub>2</sub>-Wäsche

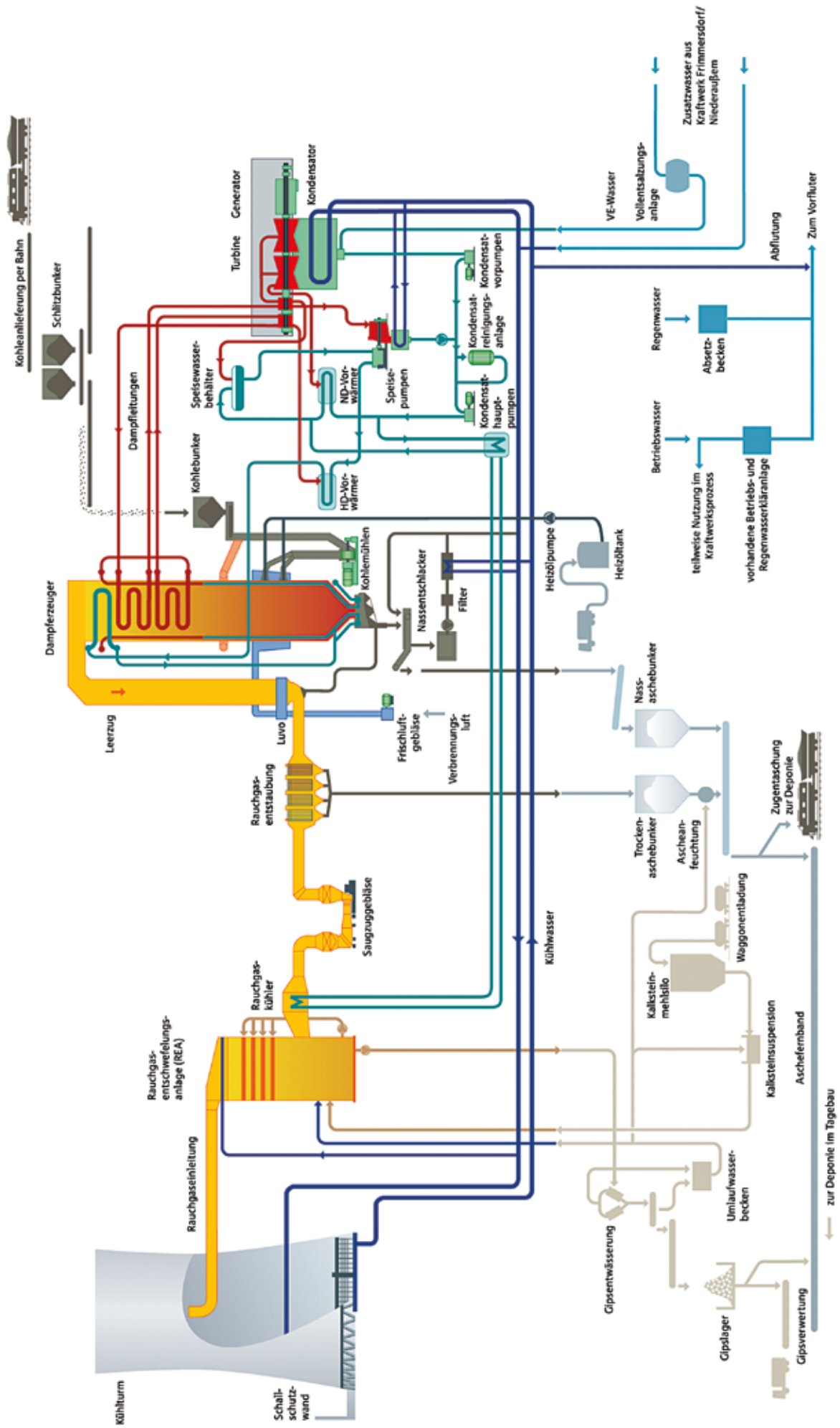


## CO<sub>2</sub>-Abtrennung vor der Verbrennung (Kombikraftwerke)

### IGCC-Prozess (Kohle) oder IRCC-Prozess (Gas)



# Kraftwerkprozess BoA 2 & 3



## Kohlenkraftwerke – Flexibler Partner der erneuerbaren Energien

**Die erneuerbaren Energien genießen in Deutschland Einspeisevorrang. Wenn der Wind nicht weht und es dunkel oder trüb ist, müssen konventionelle Kraftwerke bereitstehen; wenn der Wind aufbrist und die Sonne aufgeht, treten sie zurück.**

Das Stromsystem wird dynamischer, Flexibilität und gesicherte Verfügbarkeit von Kapazitäten, die spiegelbildlich zu erneuerbaren Energien bereitstehen und die Versorgung zuverlässig gewährleisten, sind unersetzlich und haben einen Wert.

Versorgungssicherheit und Flexibilität leisten in Deutschland ganz überwiegend Kohlenkraftwerke. Das zeigt eine Auswertung der Stromerzeugungsdaten, die von Agora Energiewende ins Netz gestellt werden. Beispielhaft herangezogen dafür werden die Stromdaten August und November 2014.

**“ Versorgungssicherheit nur mit zweitem System aus Kohlen- und Gaskraftwerken gewährleistet.**

Im August sind hohe Einspeisungen von Wind und insbesondere PV zu verzeichnen. Steinkohlen-, aber auch Braunkohlenkraftwerke werden mit verminderter Last und deutlich wechselnder Auslastung an Werktagen und am Wochenende betrieben. Derweil sind vor allem die Gaskraftwerke nur noch am Netz, wenn sie Strom und Wärme gleichzeitig erzeugen. Man nennt diese Betriebsweise must-run.

Im November ergibt sich ein anderes Bild. Die Kapazitäten der Stein- und Braunkohlenkraftwerke sind in starkem Maße gefordert. Die traditionell in der Mittellast eingesetzten Steinkohlenkraftwerke sind der wesentliche Puffer, mit dem die Schwankungen der Nachfrage über den Tag und an den Wochenenden abgefangen werden.

Gaskraftwerke werden auf geringfügig höherem Niveau betrieben. Die dargestellte Einspeisecharakteristik

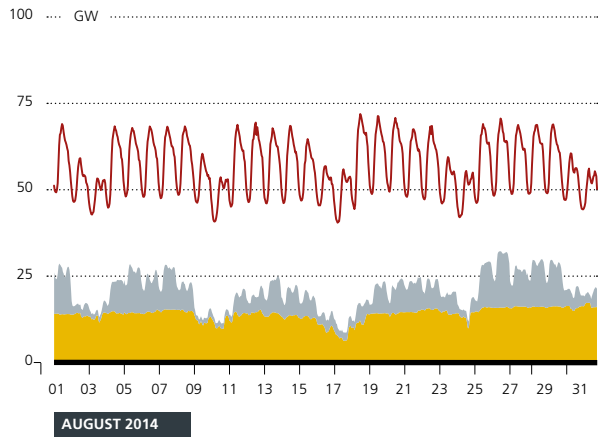
zeigt aber, dass die Einspeisung weiter überwiegend gleichmäßig verläuft, d. h. wärmegeführt, und nur an wenigen Tagen während der Mittagszeit kleine Spitzen entstehen. Im Winter, wenn die Sonne wenig scheint, gewinnen Gaskraftwerke einen kleinen Teil ihrer Rolle zurück, die sie ursprünglich hatten, nämlich die Mittags- und Abendspitzen auszugleichen.

Im Sommer wie Winter werden die Kernkraftwerke hoch ausgelastet. Die Kernenergie mit einer Kapazität von rund 12.000 MW soll bis 2023 vom Netz gehen und überwiegend durch Erneuerbare ersetzt werden. Die flexiblen Kohlenkraftwerke gewährleisten dann weitere Versorgungssicherheit, phasenweise entsteht auch mehr Raum für Erdgas.

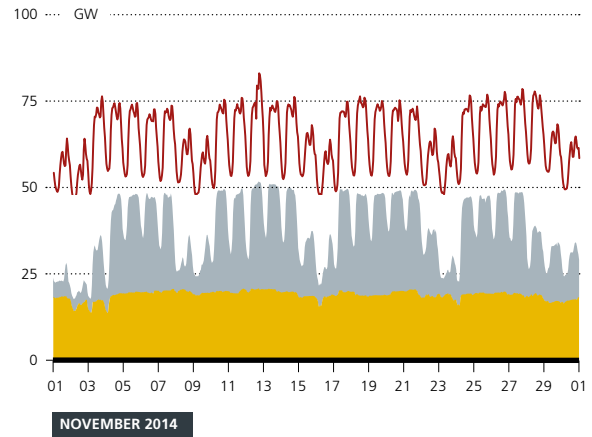
Dabei sind noch drei wichtige Aspekte zu beachten, wenn man die Gas- und die Kohlenverstromung in Deutschland vergleicht:

1. Kohle ist im Vergleich zu Gas vielfach wirtschaftlicher. Ein politisch veranlasster stärkerer Einsatz von Gaskraftwerken hätte höhere Stromerzeugungskosten und tendenziell höhere Strompreise zur Folge. Ein erzwungener Wechsel von Kohle zu Gas wäre unwirtschaftlich und gefährdet den Industriestandort.
2. Deutschlands Energieversorgungssicherheit basiert auf einem breiten Mix der Energieträger und Lieferländer. Heute wird vor allem Gas aufgrund des russisch-ukrainischen Konflikts kritischer diskutiert als früher, wohingegen insbesondere Braunkohle im Inland verfügbar ist.
3. Dem Klimaschutz würde ein Abschaltzwang für Kohlenkraftwerke nichts bringen. Denn wenn in Kraftwerken in Deutschland weniger Kohlendioxid ausgestoßen würde, könnten Industrieunternehmen oder ausländische Stromerzeuger ihre Emissionen erhöhen, weil das im europäischen Emissionshandel festgelegte CO<sub>2</sub>-Budget unverändert bleibt. Geringere CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland aus Kohlenkraftwerken würden zu mehr Emissionen, beispielsweise in Italien, Spanien oder Polen, führen.

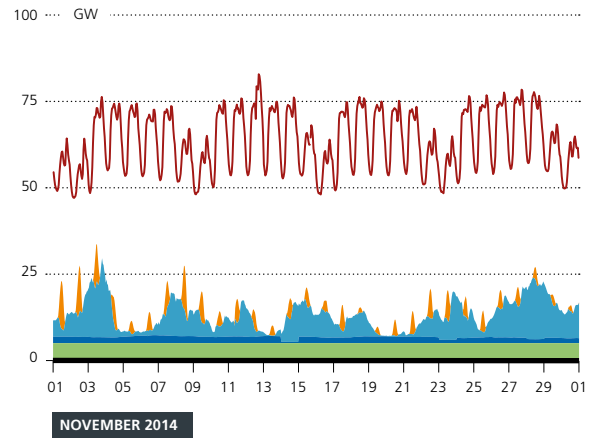
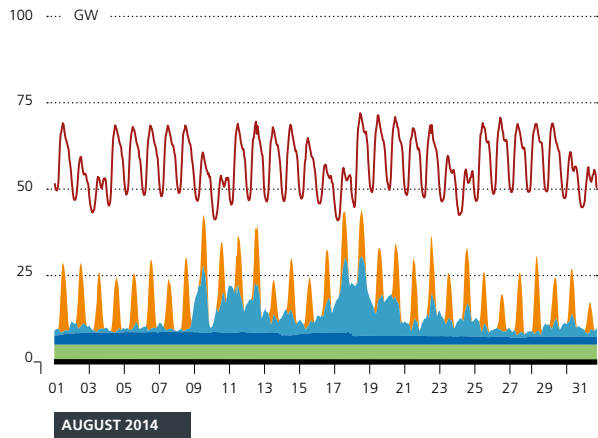
Stromerzeugung und -verbrauch August 2014



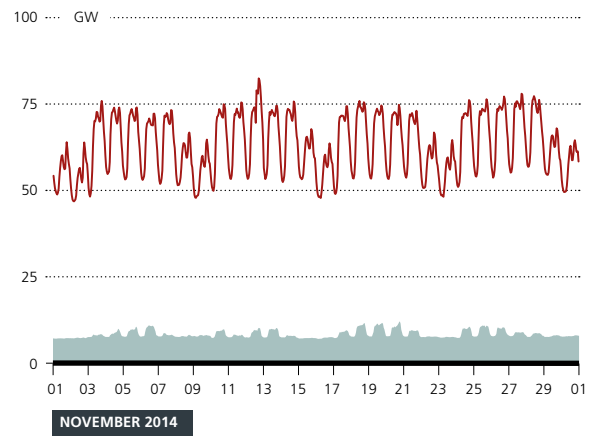
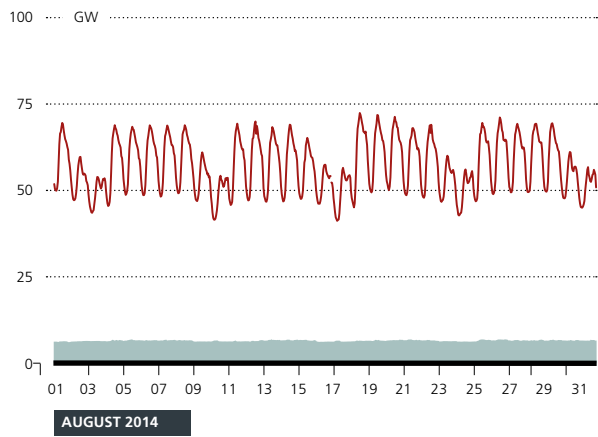
Stromerzeugung und -verbrauch November 2014



Stromerzeugung aus Kohlenkraftwerken



Stromerzeugung aus Erneuerbaren



Stromerzeugung aus Gaskraftwerken

- Steinkohle
- Braunkohle
- Solar
- Wind
- Laufwasser
- Biomasse
- Erdgas
- ~ Stromverbrauch

Quelle: Agora Energiewende  
Stand 12. Dezember 2014





EIN BODENSCHATZ, DER UNABHÄNGIG MACHT

# Produkt und Produktion

# Braunkohle ist der einzige heimische Energieträger, der in großen Mengen subventionsfrei zu wettbewerbsfähigen Konditionen bereitgestellt werden kann.

**Entstehung vor Millionen von Jahren: Der Ursprung der Braunkohle geht auf die Pflanzenwelt und die vor Millionen Jahren entstandenen Torfmoore zurück, die im Lauf der Erdgeschichte mehrfach von Meeres- und/oder Flussablagerungen (Sand/Kies) überdeckt wurden. Die Haupteпоche der Entstehung von Braunkohle ist die Mitte des Tertiärs, das Miozän.**

## Bedeutende Vorkommen

Die gesamten Braunkohlenvorkommen in Deutschland belaufen sich auf 72,6 Mrd. t. Davon sind nach heutigem Stand der Tagebautechnik und der Energiepreise etwa 36 Mrd. t als theoretisch gewinnbar eingestuft. In genehmigten und erschlossenen Tagebauen sind rund 4 Mrd. t verfügbar.

Die Lagerstätten sind im Wesentlichen in drei Regionen konzentriert; dies sind das Rheinland, die Lausitz sowie das Gebiet zwischen Helmstedt, Leipzig und Halle (Mitteldeutschland).

Im Rheinland wird eine 6 bis 18 Mio. Jahre alte miozäne Braunkohle abgebaut. Die Lagerstätten erstrecken sich im Städtedreieck Köln, Aachen und Mönchengladbach über eine Fläche von 2.500 km<sup>2</sup>. Der geologische Vorrat an Braunkohle betrug ursprünglich

etwa 55 Mrd. t. Damit repräsentiert das rheinische Revier das größte geschlossene Braunkohlenvorkommen in Europa. Große Teile davon gelten als technisch und wirtschaftlich gewinnbar. Der Braunkohlenvorrat in genehmigten Tagebauen beläuft sich auf rund 2,4 Mrd. t. Aus diesen Abbaufeldern kann das heutige Förderniveau über einen Zeitraum von rund 30 Jahren aufrechterhalten werden.

Die Bildung der Braunkohle des Lausitzer Reviers begann vor 15 bis 20 Mio. Jahren. Die Lagerstätten umfassen einen geologischen Braunkohlenvorrat von fast 12 Mrd. t. Davon gelten 3,1 Mrd. t als wirtschaftlich gewinnbar. In den genehmigten und erschlossenen Tagebauen lagern etwa 0,9 Mrd. t; weitere Vorratsmengen nach genehmigten und laufenden Braunkohlenplanverfahren belaufen sich auf 0,35 Mrd. t.

Die derzeitige Braunkohleförderung lässt sich damit knapp 30 Jahre fortsetzen.

Die Entstehung der mitteldeutschen Braunkohle erstreckt sich über eine Zeitspanne, die 23 Mio. Jahre bis zu 45 Mio. Jahre zurückreicht. Die Lagerstätten umfassen 10 Mrd. t geologischer Vorräte. Aus erschlossenen und genehmigten Tagebauen können 0,4 Mrd. t Braunkohle gewonnen werden. Die Reichweite dieser Vorräte beträgt etwa 23 Jahre.

## Qualitätsmerkmale

Chemisch setzt sich die Rohbraunkohle – je nach Revier und Flöz mit Abweichungen – aus 40 % Reinkohlengehalt sowie etwa 55 % Wasser und 5 % Asche und zusammen. Die wasser- und aschefreie Rohkohle



(Reinkohle) besteht zu gut zwei Drittel (Gewichtsprozent) aus Kohlenstoff; weitere wesentliche Elemente sind Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff.

Der durchschnittliche Heizwert der 2016 in Deutschland geförderten Rohbraunkohle betrug rund 9.000 kJ/kg. Im rheinischen Revier liegt der Heizwert zwischen 7.800 und 10.500 kJ/kg. In der Lausitz sind es zwischen 7.700 und 10.000 kJ/kg. Im mitteldeutschen Revier sind Heizwerte zwischen 9.000 und 11.300 kJ/kg typisch. Damit entspricht eine Tonne Rohbraunkohle im Durchschnitt dem Heizwert von etwa 0,31 t Steinkohleneinheiten (t SKE). Der gegenüber anderen Energieträgern niedrigere Heizwert der Braunkohle geht auf ihren höheren Wassergehalt zurück.

Für die Bewertung und Nutzung von Braunkohlenlagerstätten kommen neben dem Heizwert dem Asche- und Schwefelgehalt wesentliche Bedeutung zu. Der natürliche Schwefelgehalt der rheinischen Rohbraunkohle beträgt im Mittel 0,3 %. In der Lausitz, deren Vorkommen ebenfalls zu den jüngeren miozänen Braunkohlen zählen, liegt der Schwefelgehalt bei 0,2 bis 1,5 %. Die älteren – aus dem Oligozän stammenden – Kohlen Mitteldeutschlands weisen einen Schwefelgehalt von 1,3 bis 2,1 % auf.

Die in der Stromerzeugung eingesetzten Braunkohlenkraftwerke verfügen über modernste Feuerungstechniken und umfassende Rauchgasreinigungsanlagen. Damit ist sichergestellt, dass die bei der Verbrennung von Braunkohle

entstehenden Emissionen an Schwefeldioxid, Stickoxid, Staub und Schwermetallen auf ein Minimum reduziert werden und teilweise deutlich unterhalb der gesetzlichen Vorgaben liegen.

### Geologische Verhältnisse

Das lockere Deckgebirge über der Kohle besteht im Wesentlichen aus Sand, Kies und Ton sowie im Rheinland und in Mitteldeutschland als oberste Schicht aus Löss mit zum Teil mehreren Metern Mächtigkeit. Diese geologischen Verhältnisse lassen einen wirtschaftlichen Abbau der Braunkohle nur im Tagebaubetrieb zu.

Im Einzelnen wird die Wirtschaftlichkeit der Braunkohlengewinnung vornehmlich durch die Tiefenlage der Vorkommen, bergmännisch Teufe genannt, die Mächtigkeit der Flöze, die Zusammensetzung der Deckgebirgsschichten und die Art der Oberflächennutzung, insbesondere die Besiedlung, bestimmt.

Im rheinischen Revier wird Braunkohle zurzeit in einer Teufe zwischen 30 und 400 m gewonnen. Die Abbaufelder im Lausitzer und im mitteldeutschen Revier haben eine Teufe zwischen 80 und 120 m.

Die Flöze sind von unterschiedlicher Mächtigkeit. Sie beträgt im rheinischen Revier zwischen 3 und 70 m. In der Lausitz und in Mitteldeutschland liegt die Mächtigkeit der Flöze zwischen 10 und 30 m.



**Die Braunkohlenvorkommen in Deutschland reichen für Generationen.**



## Tagebaue

### RHEINISCHES REVIER

- 1 Garzweiler
- 2 Inden
- 3 Hambach

### MITTELDEUTSCHES REVIER

- 4 Amsdorf
- 5 Profen
- 6 Vereinigtes Schleenhain

### LAUSITZER REVIER

- 7 Welzow-Süd
- 8 Jänschwalde
- 9 Nochten
- 10 Reichwalde

### Ausgewählte Kohlenqualitätsdaten

in Betrieb befindlicher und geplanter Abbaubereiche

Reviere	Heizwert	Aschegehalt	Wassergehalt	Schwefelgehalt
	kJ/kg	%	%	%
Rheinland	7.800 – 10.500	2,5 – 8,0	50 – 60	0,15 – 0,5
Lausitz	7.700 – 10.000	2,5 – 15,0	48 – 58	0,3 – 1,5
Mitteldeutschland	9.000 – 11.300	6,5 – 12,0	48 – 54	1,3 – 2,1

Quelle: Angaben der Unternehmen  
Stand: 31. Dezember 2016

### Lagerstättenvorräte der Braunkohlenreviere

in Mrd. t

Reviere	Geologische Vorräte	Wirtschaftlich gewinnbare Vorräte	Genehmigte und erschlossene Tagebaue
Rheinland	51,0	31,0	2,8 <sup>1)</sup>
Lausitz	11,6	3,1	0,9 <sup>2)</sup>
Mitteldeutschland	10,0	2,0	0,4
<b>Deutschland</b>	<b>72,6</b>	<b>36,1</b>	<b>4,1</b>

1) Auf Basis der Leitentscheidung des Landes NRW vom 05.07.2016 wird sich der genehmigte Lagerstättenvorrat verringern (ca. 0,4 Mrd. t)

2) nutzbare Vorratsmenge laut 1994er Braunkohlenplänen per 31.12.2016 = 0,9 Mrd. t,  
weitere Vorratsmenge nach 2014/2015 genehmigtem Braunkohlenplan = 0,2 Mrd. t und  
weitere Vorratsmenge nach lfd. Braunkohlenplanverfahren = 0,15 Mrd. t

Quelle: Angaben der Unternehmen  
Stand: 22. Juni 2017

### Leistungszahlen des Braunkohlenbergbaus sowie Heizwerte der geförderten Kohle

nach Revieren im Jahr 2016

	Abraum- bewegung	Braunkohlen- gewinnung	Förderverhältnis A / K	Heizwert	SKE-Faktor * kg SKE	Braunkohlen- gewinnung
	1.000 m <sup>3</sup>	1.000 t	m <sup>3</sup> /t	kJ/kg	je kg	1.000 t SKE
Rheinland	428.242	90.451	4,7 : 1	9.005	0,307	27.915
Lausitz	372.712	62.292	6,0 : 1	8.528	0,291	17.945
Mitteldeutschland	50.903	17.730	2,9 : 1	10.669	0,364	6.414
Helmstedt	37	1.074		10.878	0,371	423
<b>Insgesamt</b>	<b>851.895</b>	<b>171.547</b>	<b>5,0 : 1</b>	<b>9.030</b>	<b>0,308</b>	<b>52.698</b>

\* 1 kg SKE entspricht 29.308 kJ

Quelle: Statistik der Kohlenwirtschaft

# Durch den Verbund von Tagebau und Kraftwerk besteht ein Höchstmaß an Versorgungssicherheit.

**Eine stabile rechtliche Basis, auf der in den einzelnen Bundesländern mit hoher Öffentlichkeitsbeteiligung die Genehmigungsverfahren der Kohlegewinnung und -nutzung erfolgen, bildet die Grundlage für die hohe Akzeptanz in den Regionen.**

## Rechtliche Grundlagen

Das Bergrecht stellt die wesentliche rechtliche Grundlage für alle bergbaulichen Tätigkeiten dar. Es umfasst die für den Bergbau geltenden Gesetze und Verordnungen, die wegen der Besonderheiten des Bergbaus vom allgemeinen Recht abweichende, auf den Bergbau als dynamisches Vorhaben zugeschnittene und nur für ihn geltende Regelungen enthalten. Daneben gelten auch für den Bergbau allgemeine Rechtsvorschriften, wie das Wasserrecht und das Immissionsschutzrecht. Regeln allgemeine Rechtsvorschriften und das Bergrecht denselben Sachverhalt, so hat das Bergrecht als Sonderrecht für den Bergbau Vorrang vor den Vorschriften des allgemeinen Rechts. Den Kern des Bergrechts bildet das Bundesberggesetz vom 13. August 1980 (BBergG), das insbesondere in Fragen der Umweltprüfungen sowie Öffentlichkeitsbeteiligung kontinuierlich aktualisiert und über höchstrichterliche Anwendungs-

vorgaben fortgeschrieben wurde, so dass es heute allen, auch europäischen Anforderungen entspricht.

Gemäß Bundesberggesetz erstreckt sich das Eigentum an einem Grundstück nicht automatisch auf alle darunter liegenden Bodenschätze. Solche, die nicht dem Grundeigentum zufallen, werden bergfreie Bodenschätze genannt. Hierzu zählt die Braunkohle. Zur Aufsuchung und Gewinnung dieser Bodenschätze bedarf es einer Bergbauberechtigung. Das Bundesberggesetz unterscheidet zwischen drei Bergbauberechtigungen: die Erlaubnis, die Bewilligung und das Bergwerkseigentum. Die Erlaubnis dient nur zur Aufsuchung der Bodenschätze. Bewilligung und Bergwerkseigentum gewähren das ausschließliche Recht, in einem bestimmten Feld bestimmte Bodenschätze aufzusuchen, zu gewinnen und das Eigentum an den Bodenschätzen zu erwerben.

Die Erteilung der Bergbauberechtigungen erfolgt durch die zuständige Behörde.

Das Bundesberggesetz regelt ferner die Ausübung der Bergbauberechtigung. Erforderlich hierfür sind Betriebspläne, die vom Bergbauunternehmen aufgestellt und der zuständigen Behörde zur Zulassung vorgelegt werden müssen. In sogenannten Zuständigkeitsverordnungen, die von den Bundesländern erlassen werden, sind die jeweils zuständigen Behörden bestimmt.

Gemäß Bundesberggesetz wird zwischen verschiedenen Arten von Betriebsplänen unterschieden. Dies sind:

- **Rahmenbetriebspläne,**
- **Hauptbetriebspläne,**
- **Sonderbetriebspläne und**
- **Abschlussbetriebspläne.**

Rahmenbetriebspläne müssen mindestens allgemeine Angaben über das beabsichtigte Vorhaben, über dessen technische Durchführung und den voraussichtlichen zeitlichen Ablauf enthalten. Rahmenbetriebspläne sind

grundsätzlich nur zu erstellen, wenn die zuständige Behörde dies verlangt. Eine Pflicht zur Aufstellung eines Rahmenbetriebsplans besteht allerdings, wenn es sich um ein Vorhaben handelt, das nach der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) bergbaulicher Vorhaben einer UVP bedarf und diese nicht bereits in einem landesplanerischen Verfahren (z. B. Braunkohlenplanverfahren) durchgeführt wurde. Im Zulassungsverfahren für einen Rahmenbetriebsplan muss nach Maßgabe des Bundesverfassungsgerichts eine Gesamtabwägung des Vorhabens mit anderen Belangen des Gemeinwohls, insbesondere mit den Belangen der umzusiedelnden Bevölkerung erfolgen.

Hauptbetriebspläne sind vom Unternehmen für die Errichtung und Führung eines Bergbaubetriebes vorzulegen. Sie erstrecken sich in der Regel über Zeiträume von 2 bis 5 Jahren.

Sonderbetriebspläne sind auf Verlangen der Behörde für bestimmte Teile des Betriebes oder bestimmte Vorhaben vorzulegen, die außerhalb des Regelbetriebes liegen.

Für die Einstellung des Betriebes ist schließlich ein Abschlussbetriebsplan zu erarbeiten. Dieser regelt unter anderem die Wiedernutzbarmachung der Oberfläche und gewährleistet, dass nach Abschluss des Betriebes von diesem keine Gefahren mehr ausgehen.

Neben der Erfüllung der Vorschriften nach dem Bundesberggesetz ist für den Aufschluss und Betrieb eines Braunkohlentagebauvorhabens nach Maßgabe des jeweiligen Landesrechtes vorlaufend ein besonderes landesplanerisches Genehmigungsverfahren durchzuführen.

Dieses sogenannte Braunkohlenplanverfahren mündet in der Aufstellung

und Genehmigung eines Braunkohlenplans. Hierbei handelt es sich um eine Sonderform des Regionalplanes, die den landesplanerischen Rahmen für das bergrechtliche Betriebsplanverfahren und alle weiteren mit dem Vorhaben verbundenen Fachplanungsverfahren, wie z. B. straßenrechtliche Verfahren, Flächennutzungs- und Bbauungsplanverfahren, setzt. Es ist den bergrechtlichen Verfahren deshalb vorgeschaltet.

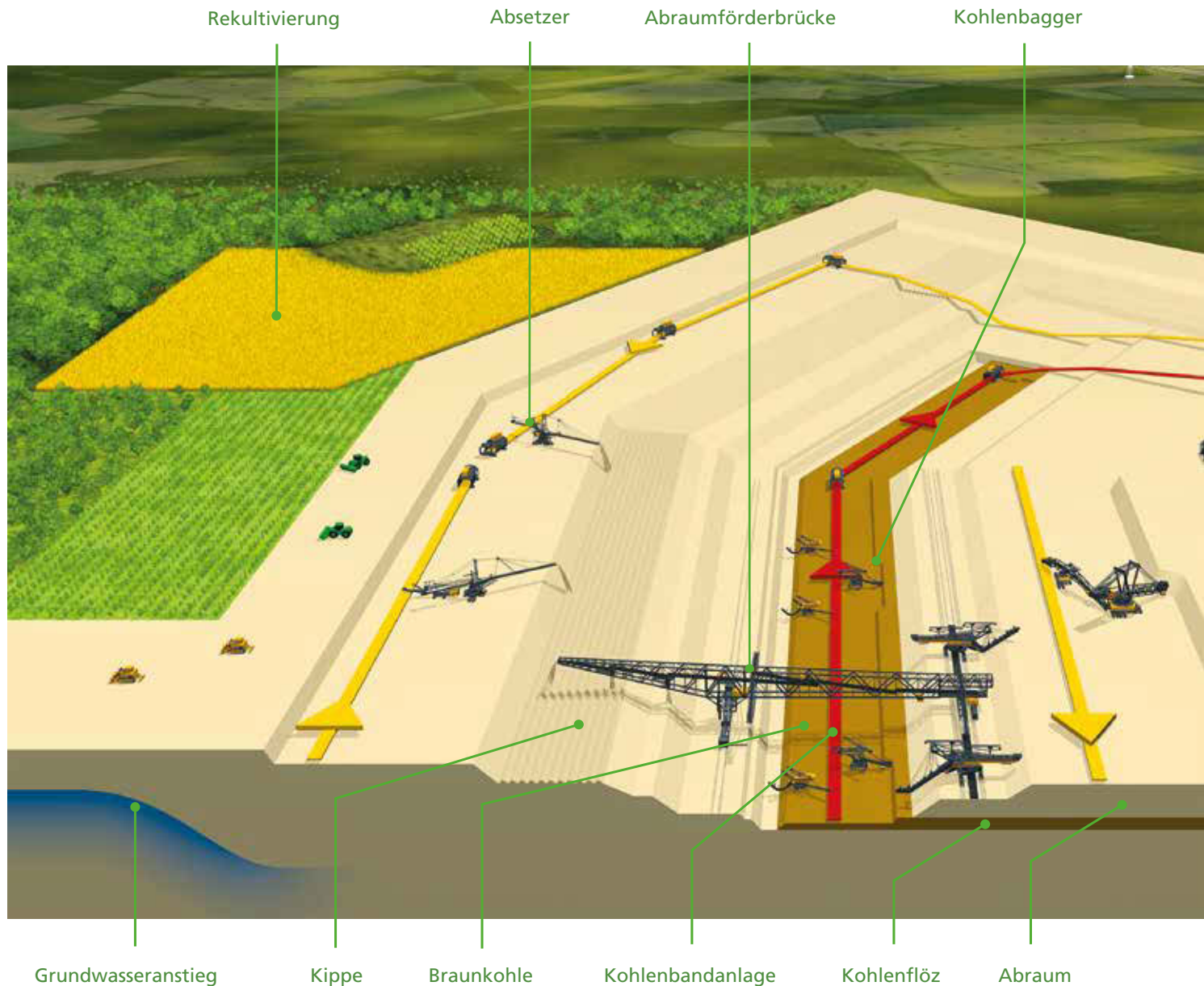
Der Braunkohlenplan enthält in seinen textlichen Darstellungen Angaben über die Grundzüge der Oberflächengestaltung und Wiedernutzbarmachung sowie der gegebenenfalls erforderlichen Umsiedlungen. Die zeichnerischen Darstellungen müssen Angaben über die Abbaugrenzen, Sicherheitslinien, Umsiedlungsflächen und zur Verlegung von Verkehrswegen aller Art enthalten. Die Ziele des Braunkohlenplans stellen Ziele der Raumordnung und Landesplanung dar und sind als solche von allen Behörden bei deren raumbedeutsamen Planungen zu beachten.

### Tagebautechnik

In den deutschen Braunkohlenrevieren kommt modernste Großgerätetechnik zum Einsatz. In einem ersten Schritt tragen Schaufelradbagger die obere Bodenschicht, den fruchtbaren Lösslehm, selektiv ab. Anschließend wird der darunter liegende Abraum, bestehend aus Kies, Sanden und Tonen, gewonnen, um die Braunkohle freizulegen.

Naturgemäß hat sich der Braunkohlenbergbau zunächst auf solche Vorkommen konzentriert, die besonders dicht unter der Erdoberfläche lagerten. In der Folgezeit mussten im Verhältnis zur gefördert Kohle immer größere – als Abraum bezeichnete – Deckgebirgsmassen abgetragen werden.



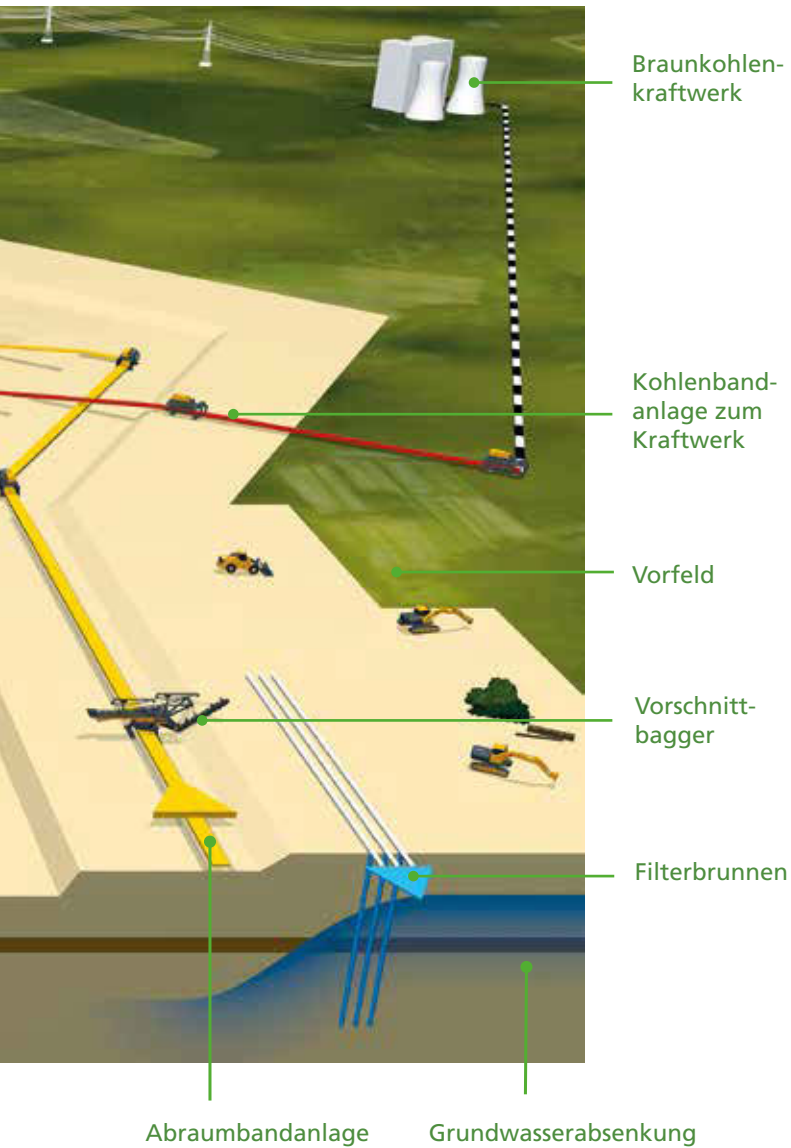


2016 betrug das Leistungsverhältnis zwischen Abraum und Kohle im Bundesdurchschnitt 5,0 : 1 ( $\text{m}^3$  Abraum zu t Kohle). Durch Optimierungsmaßnahmen wie die Konzentration auf große Abbaufelder, neue Konzepte des Tagebauzuschnitts und die fortlaufende Weiterentwicklung der Gerätetechnik war es möglich, diese Erschwernisse weitgehend zu kompensieren und die Marktposition der Braunkohle zu festigen.

An der Effizienzverbesserung der Geräte waren alle Reviere beteiligt.

Im Rheinland wurde die Schaufelradbaggertechnologie, die aus der bewährten Förderkombination Bagger – Bandanlagen – Absetzer besteht, fortlaufend weiterentwickelt und an die Erfordernisse der Tagebaubetriebe angepasst. Während in den fünfziger und sechziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts noch Fördersysteme mit einer Tageskapazität von 60.000  $\text{m}^3$  bzw. 110.000  $\text{m}^3$  in Dienst gestellt worden waren, wurden 1976 Gerätegruppen mit einer Leistung von 20.000  $\text{m}^3$  pro Tag und seit 1978 von 240.000  $\text{m}^3$  pro Tag

ARBEITSRICHTUNG DES TAGEBAUS ▶



eingeführt. Bagger dieser Kapazität sind 96 m hoch, 225 m lang und 13.500 t schwer. Die Bandanlagen haben mittlerweile eine Förderkapazität von bis zu 37.500 t/h erreicht und gehören damit zu den leistungsfähigsten weltweit. Damit wurde die Voraussetzung für effiziente und somit kostengünstige Massenbewegungen geschaffen.

Förderbänder oder Eisenbahnzüge liefern die gewonnene Kohle zu den Kraftwerken und Veredlungsbetrieben des

rheinischen Reviers, wo rund 90 % zur Strom- und Wärmeerzeugung und etwa 10 % zur Herstellung von Veredlungsprodukten eingesetzt werden. Der Abraum wird per Band auf die bereits ausgekohlte Tagebauseite transportiert und dort verkippt. Direkt hieran wird der kulturfähige Boden bis zur geplanten Geländeoberfläche aufgetragen und mit der Rekultivierung begonnen, d. h. mit der Gestaltung der neuen Landschaft.

Mit dem Aufschluss des Tagebaus Hambach im Jahr 1978 erreichte die Gewinnungstechnik des rheinischen Reviers ihre heutige Dimension und Leistungsfähigkeit. Damit hat sie hinsichtlich der Größe zwar ihr vorläufiges Maximum, nicht aber ihr Optimum erreicht: Ingenieure und Techniker arbeiten kontinuierlich an der weiteren Verbesserung des Förderprozesses. Dabei steht ein Ziel im Vordergrund; die Steigerung der Produktivität der gesamten Prozesskette bei anforderungsgerechter Kohlenbereitstellung. Neben fortlaufenden technischen Detailverbesserungen an den Produktionsanlagen gelang dies insbesondere durch die Entwicklung und Einführung von leistungsfähigen IT-Systemen sowohl bei den Großgeräten als auch bei der Betriebssteuerung, wodurch eine intelligente und transparente Tagebauführung von der Abraumgewinnung auf der obersten Sohle bis zur Bereitstellung der Braunkohle im Kraftwerksbunker gewährleistet wird. So sind alle Großgeräte mit GPS-gestützten Geräteführerhilfen ausgestattet. Diese Systeme ermöglichen es, in Verbindung mit modernster Prozess- und Steuerungstechnik, die Großgeräte und Bandanlagen in den Tagebauen sicher, effektiv und umweltschonend zu betreiben.

Darüber hinaus wird im rheinischen Revier eine Vielzahl von Projekten umgesetzt, die auf die weitere Verbesserung des Tagebaubetriebs als auch der flankierenden Prozesse ausgerichtet ist. Hierbei leisten Automatisierungsprozesse einen wesentlichen Beitrag und werden vorangetrieben. Die Großgeräteinstandsetzungen folgen neuen Instandhaltungsstrategien, die sich durch den zustandsorientierten Austausch und

# IHR BRAUNKOHLE-SORGT FÜR

Aus der Kohle, die im Tagebau Hambach gewonnen wird, erzeugen die Braunkohlkraftwerke im Rheinland rund um die Uhr jährlich etwa 28 Milliarden Kilowattstunden Strom. Dieser Strom kann den Bedarf von rund 8 Millionen Haushalten (etwa 20 Mio. Menschen) decken.



**TAGEBAU HAMBACH INSGESAMT 1300 MITARBEITER**

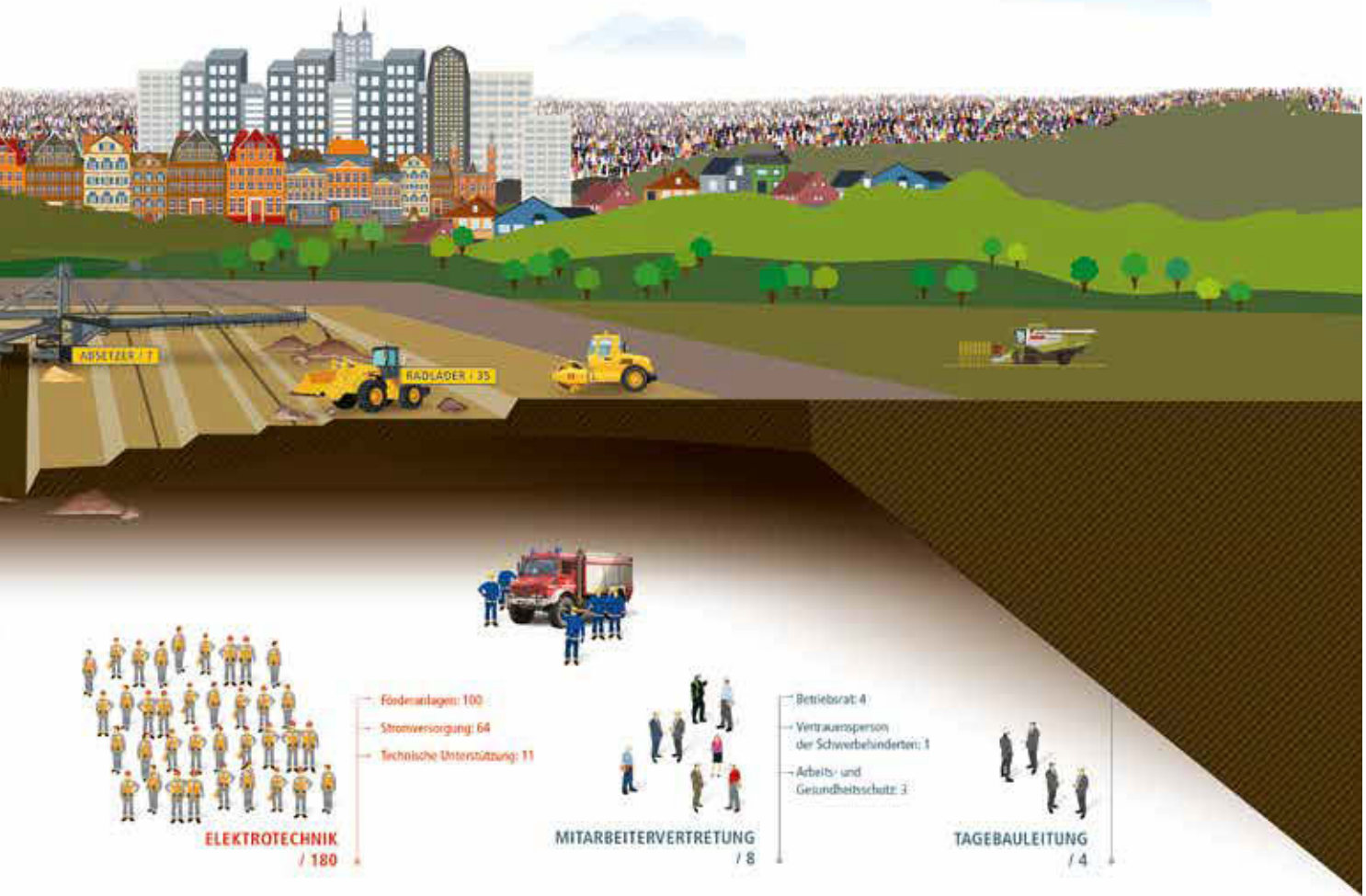
Jeder direkte Arbeitsplatz in der Braunkohle (20.000) löst 2,5 weitere Beschäftigungsverhältnisse aus. In Deutschland werden also rund 70.000 wettbewerbsfähige Arbeitsplätze durch Braunkohlenbergbau und -stromerzeugung gesichert.



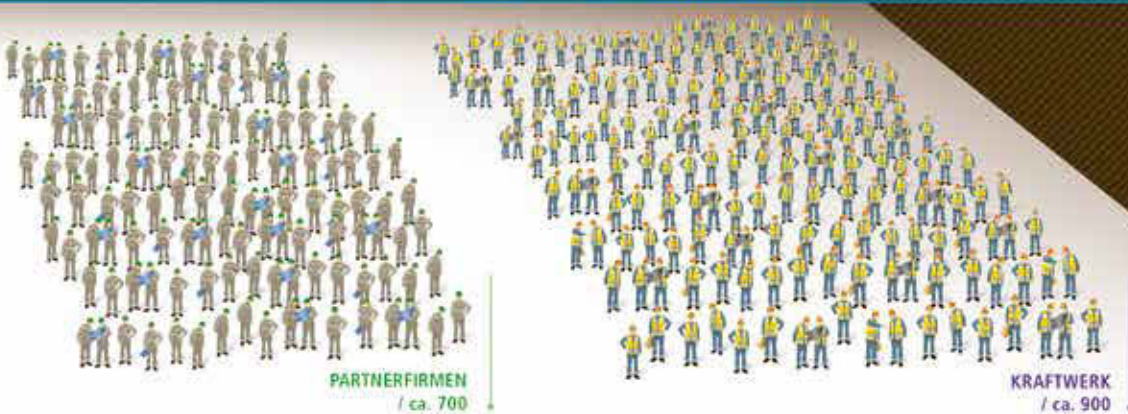


# TEAM VERSORGUNGSSICHERHEIT

Wir sorgen dafür, dass Strom aus deutscher Braunkohle jederzeit für Haushalte, Industrie und Gewerbe bereit steht, 7 Tage die Woche – 24 Stunden am Tag – auch wenn der Wind nicht weht und die Sonne nicht scheint.



bei mehr als 10 Mitarbeitern steht 1 Person stellvertretend für 5 Mitarbeiter



bei mehr als 10 Mitarbeitern steht 1 Person stellvertretend für 5 Mitarbeiter

die Standardisierung von Systemkomponenten auszeichnen. In der Entwässerungstechnik führt ein verbessertes Brunnen- design in Verbindung mit einer optimierten Fahrweise zur Reduzierung der Verockerung, Erhöhung der Brunnenenergie- bigkeit und Reduzierung der Investitions- und Betriebskosten. Darüber hinaus wird der Energieverbrauch bei der Wasser- hebung durch die Entwicklung neuer Antriebe reduziert.

Im Lausitzer Revier wird die Förderbrückentechnik einge- setzt und stetig weiterentwickelt. Bei dieser sind bevorzugt Eimerkettenbagger im Einsatz. Die großen Förderbrücken stellen mit einer Tagesleistung von bis zu 450.000 m<sup>3</sup> eine kostengünstige Massenbewegung sicher. Allerdings sind die Einsatzmöglichkeiten für eine Förderbrücke maßgeblich von der Geologie der Lagerstätte bestimmt. Voraussetzung ist eine gleichmäßige Ablagerung in geringer Tiefe. Die sowohl in direkter Kombination mit der Förderbrücke als auch als Gewinnungsgerät in der Kohle weit verbreiteten Eimerket- tenbagger wurden in der Lausitz ebenfalls weiterentwickelt.

In Mitteldeutschland hat sich – wie im Rheinland – die Band- anlagentechnik durchgesetzt, die aus der Förderkombination Bagger – Bandanlagen – Absetzer besteht. Zur Gewinnung von Restkohlenbeständen und bei für Großgeräte schwierigen Abbauverhältnissen kommt in allen Revieren zusätzlich mobile Fördertechnik mit Schwerlastwagen zum Einsatz.

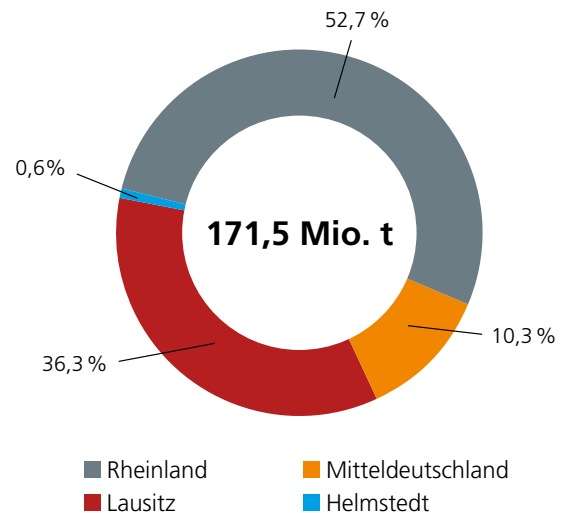
### Förderung nach Revieren

Schwerpunkte der Braunkohlenförderung sind das rhei- nische Revier im Westen von Nordrhein-Westfalen, das Lausitzer Revier im Südosten des Landes Brandenburg und im Nordosten des Landes Sachsen sowie das mittel- deutsche Revier im Südosten des Landes Sachsen-Anhalt und im Nordwesten des Landes Sachsen. Bis Ende 2016 wurde zudem bei Helmstedt in Niedersachsen Braunkohle gewonnen. Im Verlauf der vergangenen Jahre haben sich die Fördermengen in den Regionen wie folgt entwickelt:

Im Rheinland ist die Braunkohlenförderung langfristig auf ein Niveau zwischen 90 Mio. t und 95 Mio. t ausgerichtet. Im Jahr 2016 wurde eine Förderung von 90,5 Mio. t erreicht.

Im Lausitzer Revier war die Braunkohlenförderung von 195,1 Mio. t im Jahr 1989 um 74 % auf 51,0 Mio. t im Jahr 1999 zurückgegangen. In den Folgejahren wurde ein leichter Wiederanstieg verzeichnet. 2016 belief sich die Abbaumenge auf 62,3 Mio. t. Mittel- und langfristig wird die Aufrechterhaltung einer Fördermenge auf dem jetzt erreichten Niveau von gut 60 Mio. t erwartet.

### Braunkohlenförderung nach Revieren 2016



Angaben z. T. vorläufig  
Stand: März 2017

Diese Entwicklung war – ebenso wie in der Lausitz – Ausdruck der strukturellen Anpassung der Förderung an den gesunkenen Bedarf. Zwischen 2002 und 2014 war eine Jahresförde- rung von rund 20 Mio. t realisiert worden. 2016 waren es 17,7 Mio. t (2015: 18,9 Mio. t). Für die kommenden Jahre wird eine jährliche Abbaumenge in einer mit den letzten Jahren vergleichbaren Größenordnung angestrebt.

Im Helmstedter Revier hatte sich die Förderung von durch- schnittlich etwa 4 Mio. t/Jahr in den 1990er Jahren auf rund 2 Mio. t/Jahr im ersten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts halbiert. Nach erfolgter Auskohlung des Tagebaus Helm- stedt war die Förderung weiter gesunken und hatte 2016 noch 1,1 Mio. t erreicht. Mit Stilllegung auch des Tage- baus Schöningen war Ende August 2016 die letzte Tonne Braunkohle im Helmstedter Revier abgebaut worden.

# Hochwertige, im weltweiten Vergleich vorbildliche Rekultivierung bietet Ausgleich für die Landinanspruchnahme durch den Bergbau.

**Die planerisch und genehmigungsrechtlich abgesicherten Tagebaufelder werden im Verlauf von bis zu 35 Jahren schrittweise vom Bergbau in Anspruch genommen. Der tagebaubedingte Flächenbedarf steht dabei notwendigerweise in Konkurrenz zu den bestehenden Nutzungen. Diese sind überwiegend landwirtschaftlich, in einigen Fällen auch forstwirtschaftlich geprägt.**

Darüber hinaus liegen in den Abbaufeldern regelmäßig Siedlungen, gewerbliche Nutzungen, Verkehrswege und Gewässer, die im Zuge des Tagebaufortschritts verlegt werden müssen. Von Eingriffen durch den Tagebau ist auch der Grundwasserhaushalt betroffen. Um den sicheren Betrieb der Tagebaue zu gewährleisten, muss der Grundwasserspiegel abgesenkt werden. Braunkohlenbergbau ist also unvermeidlich mit Eingriffen in den Lebensraum von Mensch und Natur verbunden.

## **Genehmigungsverfahren und Zielvorgaben**

Der Ausgleich zwischen energiewirtschaftlichen, sozialen, technischen und umweltbezogenen Interessen erfolgt in den landesplanerischen und bergrechtlichen Genehmigungsverfahren. Dabei wird auch über die konkreten

Rahmenbedingungen entschieden, unter denen die spätere Braunkohlegewinnung erfolgt. Dem Bürger, den gewählten politischen Vertretern aus der Region sowie den Fachbehörden, Umweltverbänden, Kammern etc. sind dort Möglichkeiten zur Einflussnahme und zur Mitbestimmung eingeräumt. Allgemein gilt sowohl bei der Planung als auch dem Betrieb von Braunkohlentagebauen der Grundsatz, die Belastungen zu minimieren und den Nutzen bzw. den bei unvermeidbaren Eingriffen erforderlichen Ausgleich zu optimieren.

## **Umsiedlung: Einschnitt mit langem Vorlauf**

Ein wesentliches Kriterium für die Abgrenzung von Abbaufeldern ist neben der Lagerstätte sowie den technischen und wirtschaftlichen Planungsaspekten die größtmögliche

Rücksichtnahme auf die Umwelt, die Bevölkerung, die Besiedlung und die Verkehrswege. Ziel der Planungen ist es, einerseits den Lebens- und Wirtschaftsraum funktionsfähig zu erhalten, die Lagerstätte andererseits aber möglichst weitgehend zu gewinnen. Allerdings ist es dabei insbesondere in dicht besiedelten Regionen nicht möglich, Tagebaue ganz ohne Eingriffe in die vorhandene Siedlungs- und Infrastruktur zu betreiben. Innerhalb der Abbaugrenzen liegende Ortschaften können beim Abbau nicht ausgespart werden. Energiepolitische, technische und betriebswirtschaftliche Gründe erfordern eine Umsiedlung.

Die Braunkohlenplanung ist ein mehrstufiger Prozess, der über vier oder fünf Jahrzehnte in die Zukunft reicht. Dies bedeutet, dass die Entscheidung über die grundsätzliche Notwendigkeit

## Betriebsflächen und wieder nutzbar gemachte Flächen im Braunkohlenbergbau in Deutschland

Revier	Einheit	Land-inanspruch-nahme insgesamt	Betriebsflächen (Abraum, Kohle, Kippe) <sup>1</sup>	Wieder nutzbar gemachte Flächen				
				Insgesamt	Landwirt-schaft	Forst-wirtschaft	Wasserflächen und zukünft. Wasserflächen in rekult. Gelände	Sonstiges <sup>2</sup>
Rheinland	ha	32.750,0	9.633,2	<b>23.116,8</b>	12.482,4	8.650,2	819,7	1.164,5
	%	100,0	29,4	<b>70,6</b>	38,1	26,4	2,5	3,6
Helmstedt	ha	2.709,6	1.094,7	<b>1.614,9</b>	669,0	690,1	40,2	215,5
	%	100,0	40,4	<b>59,6</b>	24,7	25,5	1,5	8,0
Hessen	ha	3.507,9	72,1	<b>3.435,9</b>	1.818,6	735,4	665,8	216,1
	%	100,0	2,1	<b>97,9</b>	51,8	21,0	19,0	6,2
Bayern	ha	1.803,0	0,0	<b>1.803,0</b>	119,0	958,0	683,0	43,0
	%	100,0	0,0	<b>100,0</b>	6,6	53,1	37,9	2,4
Lausitz	ha	87.913,0	30.641,6	<b>57.271,4</b>	10.246,7	31.120,3	8.873,6	7.030,8
	%	100,0	34,9	<b>65,1</b>	11,4	35,4	10,1	8,0
Mittel-deutschland	ha	48.625,8	12.291,6	<b>36.334,2</b>	9.368,8	11.418,5	12.419,6	3.127,3
	%	100,0	25,3	<b>74,7</b>	19,3	23,5	25,5	6,4
Deutsch-land <sup>3</sup>	ha	<b>177.309,2</b>	<b>53.733,1</b>	<b>123.576,2</b>	<b>34.704,5</b>	<b>53.572,6</b>	<b>23.501,9</b>	<b>11.797,1</b>
	%	<b>100,0</b>	<b>30,3</b>	<b>69,7</b>	<b>19,6</b>	<b>30,2</b>	<b>13,3</b>	<b>6,7</b>

<sup>1</sup> einschließlich Rekultivierungsrückstände und Risikoflächen

<sup>2</sup> Wohnsiedlungen, fremde Betriebe, Müllflächen, Verkehrswege etc.

<sup>3</sup> mit den Vorjahren aufgrund von Flächenänderungen nicht vergleichbar  
Stand: Ende Dezember 2016

der Umsiedlung eines Ortes je nach Lage im Abbaufeld unter Umständen schon weit vor dem Zeitpunkt der tatsächlichen Inanspruchnahme getroffen wird. Die konkrete Ausgestaltung der jeweiligen Umsiedlung wird nach Prüfung der energie-wirtschaftlichen Notwendigkeit und der Prüfung der Sozial-verträglichkeit unter Berücksichtigung der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und der örtlichen Verhältnisse in der Regel in gesonderten Braunkohlenteilplänen geregelt. Diese werden ca. 10 bis 15 Jahre vor dem Abbau der betroffenen Ortschaft unter Beteiligung der betroffenen Umsiedler und der betroffenen Kommune erarbeitet. Dabei hat sich das Angebot der gemeinsamen Umsiedlung zur Minimierung

der Belastungen über Jahrzehnte in der Praxis bewährt. Die Menschen können gemeinsam an einen neuen Standort innerhalb eines definierten Zeitraums umsiedeln. Dieser neue Ort wird in einem mehrjährigen kooperativen Prozess mit den Bürgern geplant und ermöglicht den Erhalt der örtlichen Gemeinschaft und den Fortbestand von sozialen Strukturen und Bindungen sowie den Erhalt der kulturellen Identität.

Dabei wird grundsätzlich folgendes Verfahren praktiziert: Unter Berücksichtigung von Vorschlägen der betroffenen Bürger wird der mehrheitlich gewünschte Umsiedlungsstandort landesplanerisch festgelegt, von der zuständigen

Kommune in Abstimmung mit den Bergbautreibenden geplant und erschlossen. Im gesamten Verfahren besteht ein umfangreiches Angebot zur Information, Beratung und Beteiligung der Bürger in allen Fragen der Standortfindung, -planung und -erschließung. Es ist dabei auch das Ziel, die mit der Umsiedlungsplanung verbundenen Chancen zu erkennen, zu diskutieren und umzusetzen, um einen nachhaltigen und zukunftsfähigen neuen Ort zu entwickeln.

Die Entschädigungspraxis der Bergbauunternehmen ist darauf ausgerichtet, die Vermögenssubstanz und damit den Lebensstandard der Umsiedler zu erhalten. Damit wird jedem an der gemeinsamen Umsiedlung beteiligten Eigentümer grundsätzlich ein Neubau am neuen Standort ermöglicht. Für die Umsiedlung der Mieter wird in jedem Ort ein spezielles Handlungskonzept erarbeitet. Gesonderte Angebote werden bei Bedarf auch für andere Gruppen, wie z. B. für Vereine oder für ältere Menschen, entwickelt. Bei der Umsiedlung gewerblicher und landwirtschaftlicher Betriebe gilt der Grundsatz, dass die Existenz aller betroffenen Betriebe im bisherigen Umfang erhalten bleiben soll.

Die Umsiedlungspraxis der Vergangenheit hat belegt, dass Umsiedlungen mit dem beschriebenen Konzept sozialverträglich gestaltbar sind. Dabei stellt jede Umsiedlung für alle Beteiligten einen Lernprozess dar, dessen Erkenntnisse jeweils in das Konzept für zukünftige Umsiedlungen integriert werden

### **Wasserwirtschaft: Aufgabe mit Langzeitwirkung**

Grundvoraussetzung für den Betrieb von Tagebauen sind standfeste

Böschungen und tragfähige Arbeitsebenen für die Fördergeräte. Hierzu sind die Entwässerung von wasserführenden Schichten über der Kohle sowie eine ausreichende Druckspiegelreduzierung unter dem tiefsten Kohlenflöz notwendig. Zu diesem Zweck wird eine Vielzahl von Brunnen gebaut, mit denen das Grundwasser abgesenkt wird. Ein großer Teil des gewonnenen Wassers dient in der Region der Trink- und Brauchwasserversorgung. Darüber hinaus wird es gezielt in den Grund- und Oberflächenwasserkreislauf eingebracht.

Aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten kann man die Grundwasserabsenkung in der Regel nicht auf den engeren Tagebaureaum beschränken. Deshalb ergeben sich Auswirkungen auf Wasserwirtschaft und Landschaft der Umgebung.

Die Auswirkungen auf die Wasserversorgung werden durch Ersatzwassermaßnahmen, die zu Lasten des Bergbautreibenden gehen, kompensiert. Dies können Wasserlieferungen, Brunnenvertiefungen oder Übernahme von Mehrförderkosten sein.

Bedeutende Gewässer werden durch Einspeisung von Wasser und schützenswerte Feuchtgebiete durch Versickerung von Wasser erhalten. Daneben wird auch Wasser in Gräben und Bäche eingeleitet. In besonderen Fällen, wie zum Beispiel im Lausitzer Revier, eignen sich auch Dichtwände, um die Auswirkung der Grundwasserabsenkung einzugrenzen.

Eine Fülle von Maßnahmen dient somit dazu, die Sumpfungsauswirkungen durch Vorsorge soweit wie möglich zu begrenzen bzw. durch Ersatz oder Ausgleich zu mindern. Insgesamt bleiben auf





diese Weise die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse im Bereich des Braunkohlenbergbaus sicher geregelt.

Nach Beendigung der Braunkohlengewinnung werden die entstandenen Restlöcher zu Seen ausgestaltet und geflutet. Diese Bergbau-Restseen stabilisieren den Wasserhaushalt in den Revieren und beleben die Bergbaufolgelandschaft.

### **Wiedernutzbarmachung: Eine neue Landschaft entsteht**

In Deutschland ist die Landschaft über Jahrtausende von menschlicher Nutzung geprägt und verändert worden. Die Wiedernutzbarmachung nach dem Tagebau ist daher zumeist darauf ausgerichtet, die Spuren des Bergbaus vollständig zu tilgen und eine Landschaft zu schaffen, die an dem bestehenden Umfeld und dem Status vor der Inanspruchnahme ausgerichtet ist. Dies drückt sich auch in den Rekultivierungszielen aus, die aufgrund der voneinander abweichenden Ausgangslandschaft von Revier zu Revier unterschiedlich sind. So unterscheiden sich die rheinische Bördenlandschaft mit ihren hochwertigen Ackerböden und die Lausitzer Wald- und

Teichlandschaft hinsichtlich der vorherrschenden Böden, der Besiedlung und ihrer wirtschaftlichen Nutzung in beträchtlichem Maße. Dennoch gibt es für Rekultivierungsplanung in ganz Deutschland drei wesentliche gemeinsame Grundsätze: Die rekultivierten Flächen sollen nachhaltig nutzbar, ökologisch stabil und ein Ausdruck des vorherrschenden regionalen Landschaftscharakters sein.

Außerdem hat sich in der annähernd 100-jährigen Rekultivierungspraxis gezeigt, dass die unterschiedlichen Nutzungsansprüche an die rekultivierte Landschaft in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander stehen müssen. Der Erhalt und die Wiederansiedlung landschaftstypischer Tier- und Pflanzenarten besitzen dabei eine hohe Priorität. Die Rekultivierungen der Vergangenheit zeigen, dass dieses Ziel erreicht werden kann. So sind beispielsweise im Rheinland 250 ha Rekultivierungsfläche als Naturschutzgebiete ausgewiesen.

Dennoch unterliegt auch die Rekultivierung einer stetigen Fortentwicklung. Hierzu bedient sich RWE Power im rheinischen Revier verschiedener Forschungsprojekte. Diese betreffen insbesondere bodenverbessernde Maßnahmen auf Acker- und Waldflächen in der Bergbaufolgelandschaft. Parallel wird



der Anbau von nachwachsenden Rohstoffen zur Entwicklung einer effizienten Biomasseproduktion untersucht. In Kooperation mit innogy liegt ein Schwerpunkt bei der Identifizierung geeigneter Pflanzenarten zur Verwendung als Substrat für Biogasanlagen, die gleichzeitig geeignet sind, die Artenvielfalt zu erhöhen. Die Wiedernutzbarmachung rekultivierter Tagebaue birgt aber auch Chancen zur strukturellen Weiterentwicklung der umgebenden Region. Die in diesem Prozess verborgenen Potenziale werden von den Trägern der kommunalen Planungshoheit zunehmend erkannt und genutzt.

So wurde im rheinischen Braunkohlenrevier in breit angelegten Planungsprozessen diskutiert, ob und inwieweit die Gestaltung der Bergbaufolgelandschaft an den zukünftigen Anforderungen der Region in den Handlungsfeldern wirtschaftliche Entwicklung, Freizeit und Erholung, Ökologie sowie Siedlungsentwicklung ausgerichtet werden könne. Mit den Projekten „Indeland“ und „terra nova“ wurden in den vergangenen 10 Jahren zwei Projekte unter kooperativer Beteiligung von Politik und Verwaltung angeschoben, die schon heute nachhaltige Strukturimpulse für die Zukunft setzen.

Seit Aufnahme der Bergbautätigkeit bis Ende 2016 wurden in Deutschland 177.309 ha, d. h. rund 1.773 km<sup>2</sup>, durch den Braunkohlenbergbau in Anspruch genommen; davon entfielen 32.750 ha auf das Rheinland, 87.913 ha auf die Lausitz, 48.626 ha auf Mitteldeutschland und der Rest auf die übrigen Reviere. Wieder nutzbar gemacht wurden bis Ende 2016 insgesamt 123.576 ha. Das entspricht 69,7 %. Im Rheinland wurden von der dort in Anspruch genommenen Fläche bereits 70,6 % wieder einer Folgenutzung zugeführt. In der Lausitz und in Mitteldeutschland sind es 65,1 bzw. 74,7 %. In den letzten Jahren war in den beiden ostdeutschen Revieren jeweils deutlich mehr Land rekultiviert als vom Bergbau neu in Anspruch genommen worden.

### Strukturwandel: Die Braunkohle ist Partner

Mit der deutschen Wiedervereinigung ergaben sich für die Braunkohlenindustrie in den ostdeutschen Ländern vollkommen veränderte Rahmenbedingungen. In der unmittelbaren Folge wurde die jährliche Produktion von rund 300 Mio. t Braunkohle um drei Viertel auf unter 80 Mio. t reduziert. Eine Vielzahl von Tagebauen und Veredlungsbetrieben wurde

wegen der veränderten Energiebedarfssituation bzw. wegen Unrentabilität aus dem laufenden Betriebsprozess heraus stillgelegt. Wegen der unplanmäßigen Stilllegungszeitpunkte kam es zu einer Anhäufung von zusätzlichen Arbeiten zur Rekultivierung und Wiedernutzbarmachung industriell genutzter Flächen.

Hinzu kamen erhebliche Rekultivierungsrückstände aus der DDR-Zeit.

Die Bundesrepublik Deutschland war als Rechtsnachfolger der DDR über die Treuhandanstalt zunächst Eigentümer der Braunkohlenindustrie. Im Rahmen der Privatisierung war es notwendig, eine Trennlinie zwischen den Aufgaben der langfristigen Braunkohlegewinnung in privatisierten Unternehmen sowie der Bewältigung des Strukturwandels und Beseitigung der Altlasten im Bereich der ehemaligen Braunkohlenkombinate zu definieren. Mit dem Strukturwandel der ostdeutschen Energiewirtschaft entstand so neben den privatisierten, auf eine langfristige Bergbautätigkeit ausgerichteten Unternehmen LAUBAG und MIBRAG auch die Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft (LMBV).

Als Bundesunternehmen trägt die LMBV die bergrechtlichen Verpflichtungen für die in ihrer Verantwortung stehenden Betriebe. Im Jahr 2014 erfolgte zudem die Verschmelzung des LMBV-Tochterunternehmens „Gesellschaft zur Verwahrung und Verwertung von stillgelegten Bergwerksbetrieben mbH (GVV)“ mit Sitz in Sondershausen auf die Muttergesellschaft. Zu den Aufgaben der LMBV gehören:

- **Herstellung der öffentlichen Sicherheit und Wiedernutzbarmachung stillgelegter Tagebaue und Veredlungsstandorte der Braunkohlenindustrie,**
- **Herstellung eines sich weitgehend selbst regulierenden Wasserhaushaltes in den bergbaulich beeinflussten Bereichen,**
- **Beseitigung von Altlasten,**
- **Abbruch von Industrieanlagen in Vorbereitung der Neuansiedlung von Industrie und Gewerbe,**
- **Verwahren von Bergwerken des stillgelegten Kali-, Spat- und Erzbergbaus,**
- **Verwertung von Flächen.**

Hauptziel des Unternehmens ist die zügige und wirtschaftliche Sanierung und Verwahrung der stillgelegten Bergwerke als Voraussetzung zur Nachnutzung der Standorte unter Beachtung der regionalen Planungsvorgaben und der rechtlichen Vorgaben, insbesondere des Bundesberggesetzes.

Die LMBV zeichnet als Bergbauunternehmen und Projektträger insbesondere verantwortlich für Sanierungsplanung, Projektmanagement und Sanierungscontrolling. Insgesamt trägt die LMBV die Verantwortung für 39 ehemalige Braunkohlentagebaue mit 224 Restlöchern im Lausitzer und mitteldeutschen Braunkohlenrevier um Leipzig und betreibt die Verwahrung der Bergwerke an 19 Standorten der ehemaligen Kali-, Spat- und Erzindustrie der früheren DDR. Hinzu kommt die Verwertung der sanierten Flächen. Insgesamt sind bis Ende 2016 rund 10,4 Mrd. € in die Wiedernutzbarmachung und Revitalisierung der etwa 100.000 ha bergbaulich beanspruchter Flächen investiert worden.

Im rheinischen Braunkohlenrevier hat die Nutzung der Braunkohle bisher nicht zu Strukturbrüchen geführt. Um diese im Sinne der Akzeptanzförderung auch zukünftig gar nicht erst entstehen zu lassen, wird die wirtschaftliche Entwicklung der betroffenen Kommunen über die Zeit des aktiven Bergbaus hinaus seit vielen Jahren erfolgreich unterstützt. Hierzu gehören Maßnahmen wie die Erschließung von Wohn- und Gewerbegebieten sowie die Ansiedlung attraktiver Unternehmen. In den vergangenen 20 Jahren wurden im rheinischen Revier auf diese Weise mehr als 7.300 Arbeitsplätze bei mehr als 130 Firmen geschaffen. Ein wesentlicher Schlüssel zum Erfolg liegt dabei im gemeinsamen Handeln von Region und Bergbautreibendem, das es ermöglicht, Herausforderungen frühzeitig zu erkennen und Chancen im Sinne der Bevölkerung zu nutzen.

Da die auf einzelne Kommunen bezogene Strukturentwicklung aus verschiedenen Gründen schnell an ihre Grenzen stößt, haben sich interkommunale Zusammenschlüsse bei der Umsetzung von Entwicklungskonzepten bewährt. Aus Rekultivierungsprojekten heraus gestartet haben sich die „Inndeland“- und die „terra nova“-Initiative zu wichtigen Akteuren entwickelt, deren Engagement für die jeweilige Region auch bei Land, Bund und EU Beachtung findet.

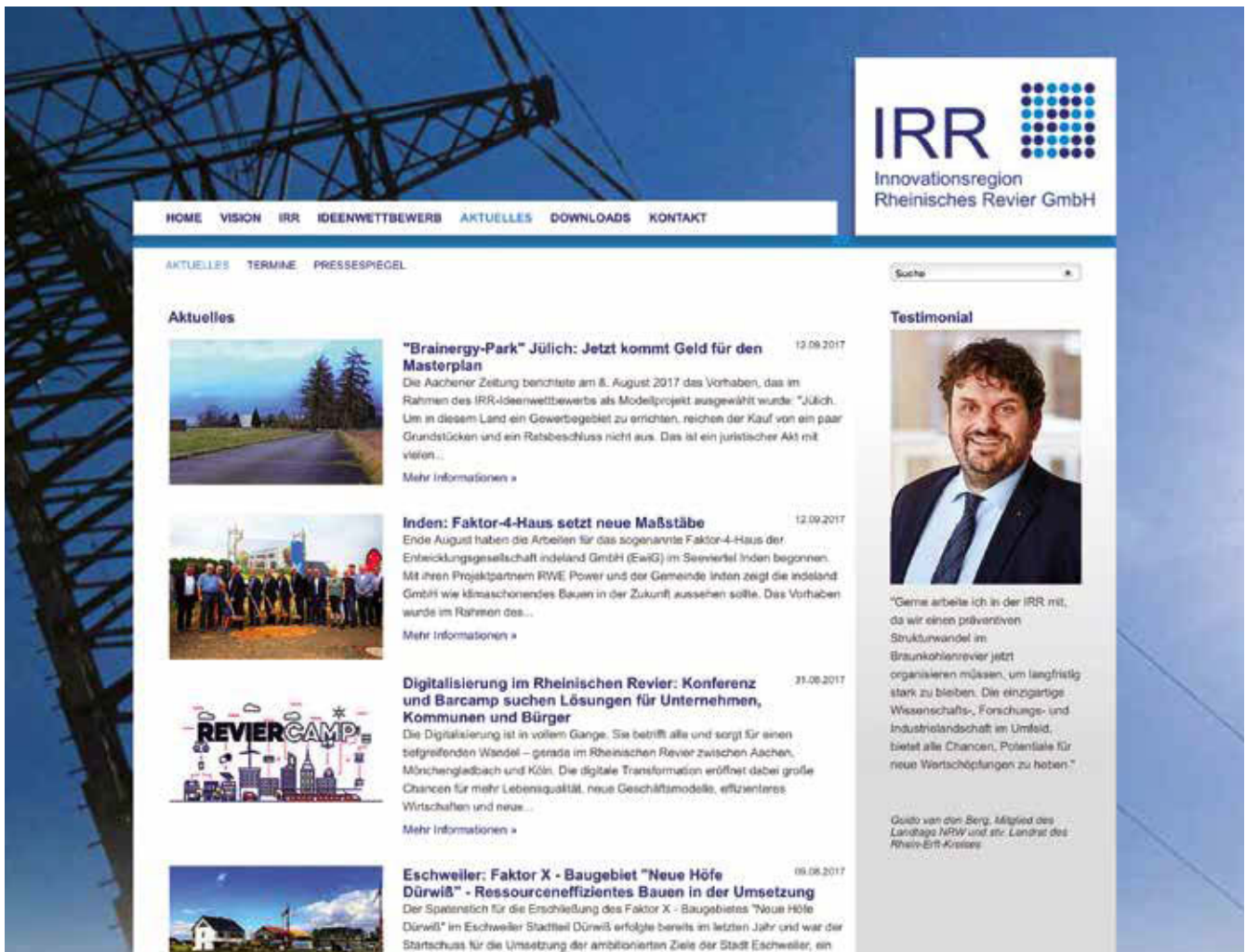
Aufsetzend auf diesen Erfahrungen hat die Regierung des Landes NRW das Programm „Innovationsregion rheinisches Revier“ aufgelegt, das die vorhandenen Kooperationen stärken und weiter vernetzen soll. Auf diese Weise sollen gemeinsame Entwicklungsziele erarbeitet werden, in deren Umsetzung sich die Akteure mit dem Gewicht einer ganzen Region bei den übergeordneten Entscheidungsträgern und Fördergebern positionieren können. Als enger Partner wurde das im rheinischen Revier braunkohlenbergbaubetriebende Unternehmen in die Gremien der Initiative aufgenommen und begleitet diese seitdem.



Auf besonderes Interesse der Städte und Gemeinden stößt auch der Ausbau der regenerativen Energien. Allerdings befinden sich derartige Projekte oftmals in einem Interessenskonflikt zwischen dem politisch Wünschenswerten und der jeweiligen örtlichen Betroffenheit. Als vorteilhaft haben sich im rheinischen Braunkohlenrevier in dieser Frage die rekultivierten Tagebaue erwiesen. Diese sind besiedlungsfrei, zum Teil mit Hochkippen versehen und daher hervorragend als Standort für Windenergieanlagen geeignet. In Zusammenarbeit mit den Kommunen und der Konzernschwester innogy hat RWE Power im rheinischen Revier auf diese Weise bereits verschiedene Windenergieprojekte umgesetzt. So ist auf dem Gelände des rekultivierten Tagebaus Garzweiler in Zusammenarbeit mit der Stadt Bedburg einer der größten Windparks Nordrhein-Westfalens entstanden. In ähnlicher Weise werden im rheinischen Revier auch Freiland-Photo-

voltaikanlagen projektiert. Statt hochwertiger Ackerstandorte werden hier vorhandene geneigte Flächen, wie zum Beispiel Immissionsschutzwälle genutzt. Die Projekte selbst werden so angelegt, dass sie Kommunen und Bürgern eine Finanzbeteiligung ermöglichen. Auf diese Weise profitiert ein breiter Beteiligtenkreis von derartigen Maßnahmen.

Auch für die Landwirtschaft als Hauptbetroffene bei der bergbaulichen Inanspruchnahme werden im rheinischen Revier verschiedene Konzepte zur Teilhabe am Ausbau der erneuerbaren Energien umgesetzt. Neben der Errichtung von Biogas-Anlagen, die die örtlichen Landwirte mit Rohstoffen versorgen, werden im Rahmen von Forschungsprojekten Systeme erprobt, mit denen die Abwärme aus Sumpfungswässern zur Ernteverfrüfung von hochwertigen Spezialkulturen genutzt werden kann.



# Jede vierte in Deutschland verbrauchte Kilowattstunde Strom basiert auf dem Einsatz der heimischen Braunkohle.

**In den alten Bundesländern ist die Struktur der Nachfrage nach Energie seit 1950 einem vielfältigen Wandel unterworfen. Bis Anfang der 1960er Jahre bildeten feste Brennstoffe für die Beheizung den Schwerpunkt der Braunkohlenverwendung.**

Mehr als die Hälfte der geförderten Kohle diente der Herstellung von Briquets. Mit dem Vordringen von Heizöl und Erdgas auf den Wärmemarkt wurden Festbrennstoffe dort immer stärker ersetzt. Dafür nahm der Einsatz von Kesselkohle in Großkraftwerken seit Mitte der 1970er Jahre zu und stellt seit vielen Jahren die dominierende Verwendungsform für die Braunkohle in Deutschland dar. Diesen Anpassungs- und Veränderungsprozess haben die Unternehmen im Lausitzer und im mitteldeutschen Revier nach 1990 innerhalb weniger Jahre nachholen müssen.

## **Verstromung: Einsatz für Versorgungssicherheit**

Im Jahr 2016 wurden mit 155,2 Mio. t rund 90 % der in Deutschland gewonnenen Rohbraunkohle an Kraftwerke der allgemeinen Versorgung geliefert. Durch den Verbund von Tagebauen und Kraftwerken bieten die Anlagen auf Braunkohlenbasis ein Höchstmaß an Versorgungssicherheit.

In Deutschland sind Braunkohlenkraftwerke mit einer Brutto-Engpassleistung von 22.727 MW am Netz (Stand: 01.01.2017 einschließlich Industriekraftwerke). Die Anlagen verfügen über hochmoderne Prozesstechnik und Einrichtungen zur Rauchgasreinigung und erzeugten 2016 rund 150,0 Mrd. kWh Strom. Davon entfielen 147,0 Mrd. kWh auf Kraftwerke der allgemeinen Versorgung und 3,0 Mrd. kWh auf industrielle Kraftwerke.

Die Braunkohle kann zu wettbewerbsfähigen Bedingungen verstromt werden. Zwar trägt die Braunkohle pro erzeugte kWh Strom durch den europäischen CO<sub>2</sub>-Zertifikatehandel höhere Kostenbelastungen als andere Energieträger, auf der anderen Seite hat die Braunkohle den Vorteil niedrigerer Brennstoffkosten im Vergleich zu Steinkohle und Erdgas. Im Jahresmittel 2016 lagen die Durchschnittspreise für Kraftwerkssteinkohle bei 67 €/t SKE und damit höher als die Vollkosten der

Braunkohlegewinnung. Erdgas war 2016 mit den frei deutsche Grenze verzeichneten Durchschnittspreisen von 136 €/t SKE doppelt so teuer.

Braunkohle bleibt auch künftig ein hinsichtlich der Bereitstellungskosten langfristig kalkulierbarer Energieträger. Hinzu kommt: Kurz- bis mittelfristig werden diese zu einem großen Teil durch die vorhandene Infrastruktur bestimmt. Für den Kraftwerkseinsatz sind insoweit nur die kurzfristig variablen Kosten der Braunkohlenförderung relevant. Diese können mit etwa 30 % der Vollkosten der Braunkohle veranschlagt werden. Erst bei langfristiger Betrachtung (bei der Fortentwicklung genehmigter Abbaufelder, abhängig vom Kraftwerkszubau) sind die Braunkohlenvollkosten für den Betrieb offener Tagebaue in den variablen Kosten zu berücksichtigen.

### Veredlungsprodukte: Breite Palette mit Zukunftspotenzial

In Veredlungsbetrieben erfolgt die Herstellung von Braunkohlenprodukten wie Briketts, Staub, Wirbelschichtkohle und Koks. Braunkohlenprodukte werden im rheinischen, im Lausitzer und im mitteldeutschen Revier hergestellt. Zunehmende Bedeutung haben Braunkohlenprodukte in der Umwelttechnik.

Die Produktion von Briketts erfolgt in Fabriken im Rheinland, in Mitteldeutschland und in der Lausitz. Die Gesamterzeugung an Brikett, die in Industrie und Haushalten zur Wärmeerzeugung genutzt werden, belief sich 2016 auf 1,5 Mio. t. 2016 wurden gut 4,2 Mio. t Braunkohlenstaub produziert,

der in industriellen Kessel- und Prozessfeuerungen eingesetzt wird. Hierzu trugen die Fabriken in Frechen, Fortuna-Nord, Ville/Berrenrath (alle Rheinland), Schwarze Pumpe (Lausitz) sowie Deuben und Amsdorf (Mitteldeutschland) bei. Ferner wurde an den Standorten Fortuna-Nord und Schwarze Pumpe Wirbelschichtbraunkohle für Anlagen mit zirkulierender Wirbelschichtfeuerung hergestellt; die Produktion betrug 0,5 Mio. t. In Fortuna-Nord wird zusätzlich Braunkohlenkoks erzeugt, der vor allem im Umweltschutz als Filterkohle genutzt wird (2016: 0,2 Mio. t).

Die in Deutschland hergestellten Produkte wurden 2016 zu vier Fünfteln im Inland abgesetzt und zu einem Fünftel exportiert.



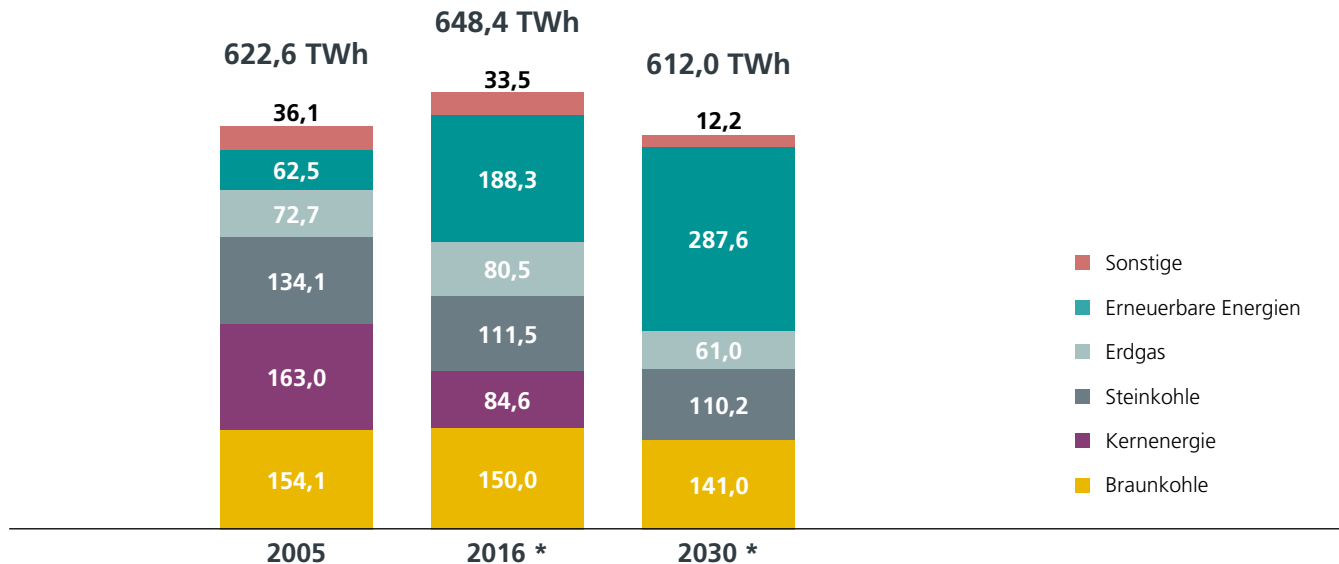
### Leistung und Stromerzeugung der Braunkohlenkraftwerke

Kraftwerke der allgemeinen Versorgung, Industrie- und Heizkraftwerke

Bundesland	Installierte Brutto-Leistung am 01.01.2017	Brutto-Stromerzeugung 2016 <sup>5)</sup>
	MW	TWh
Nordrhein-Westfalen	11.523 <sup>1)</sup>	74,5
Brandenburg	4.705 <sup>2)</sup>	34,6
Sachsen	4.640 <sup>3)</sup>	31,8
Sachsen-Anhalt	1.220 <sup>4)</sup>	6,4
Niedersachsen	407	1,9
Berlin	188	0,8
Hessen	40	
Bayern	2	
Baden-Württemberg	2	
<b>Summe</b>	<b>22.727</b>	<b>150,0</b>

darunter Neubau-Kraftwerke (seit 1995):  
 1) Niederaußem (1.012 MW), Neurath (2.200 MW)  
 2) Schwarze Pumpe (1.600 MW)  
 3) Boxberg (900 MW und 675 MW), Lippendorf (1.840 MW)  
 4) Schkopau (980 MW)  
 5) geschätzt

## Bruttostromerzeugung aller Kraftwerke in Deutschland



\* vorläufig/Prognose (Stand: Februar 2017)

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, BMWi Energieprognose 2014 (Referenzprognose), DEBRIV  
Abweichungen in den Summen durch Rundungen

Braunkohlenbriketts aus dem rheinischen Revier werden seit dem 1. Juli 2017 wieder unter der traditionsreichen Marke UNION verkauft. Die Wiedereinführung wurde dazu genutzt, eine Reihe von Produktverbesserungen für Handel und Verbraucher umzusetzen. Darüber hinaus wurden das Layout der Verpackungen, die Verbraucherinformationen sowie der Internetauftritt ([www.union-original.com](http://www.union-original.com)) auf das neue Erscheinungsbild ausgerichtet. Durch die zunehmende internationale Vermarktung war es ebenfalls erforderlich, das Erscheinungsbild der Industriebrennstoffe aus Braunkohle anzupassen. Energie aus rheinischer Braunkohle heißt „lignite energy“ (kurz „LE“). Hieraus abgeleitet wird Braunkohlenstaub unter dem Namen „lignite energy pulverized“ (kurz: „LEP“) vertrieben, Wirbelschichtbraunkohle heißt „lignite energy grained“ (kurz: „LEG“) und Braunkohlenbriketts werden unter dem Namen „lignite energy compact“ (kurz: „LEC“) verkauft.

Der ausschließlich im rheinischen Revier hergestellte Braunkohlenkoks wird unter dem Markennamen „HOK“ vermarktet. Der Vertrieb aller Veredlungsprodukte erfolgt über die Rheinbraun Brennstoff GmbH (RBB), Köln.

RBB ist eine 100%ige Tochter der RV Rheinbraun Handel und Dienstleistungen GmbH, die wiederum zu 100% mit der RWE Power AG verbunden ist.

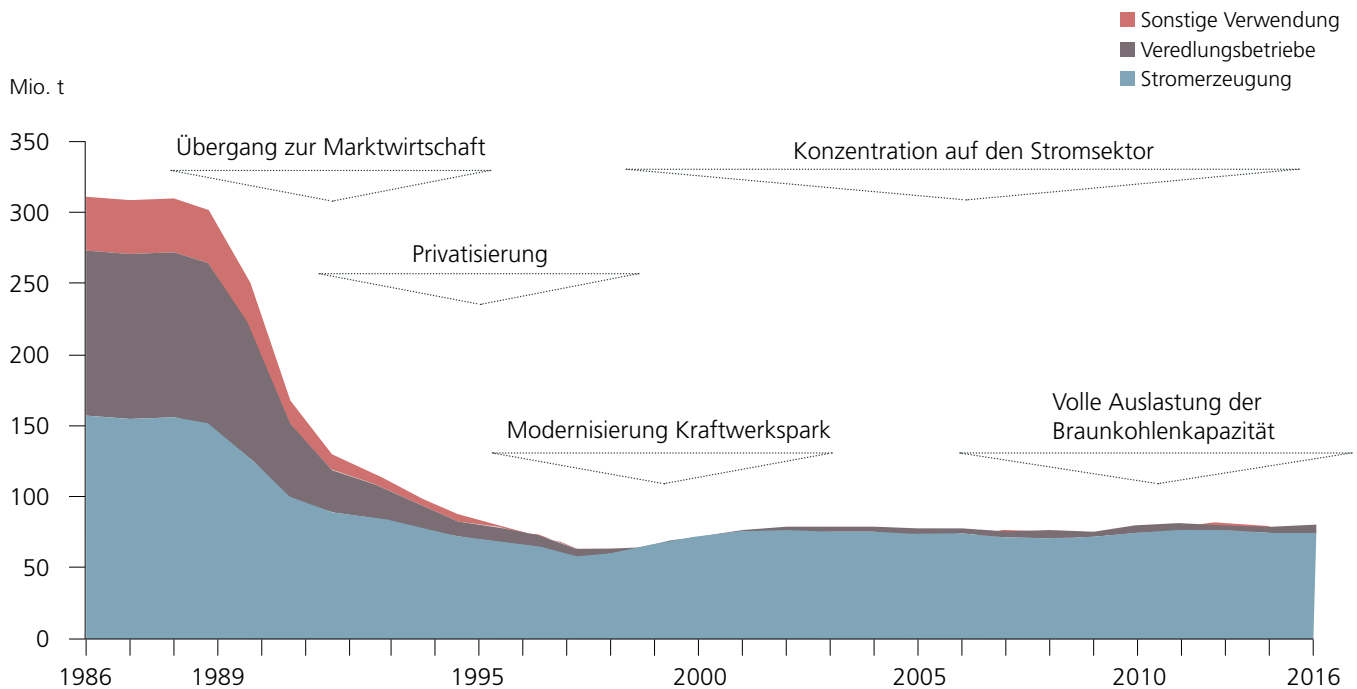
Das „Lausitzer REKORD-Brikett“ sowie Braunkohlenstaub unter dem Markennamen „LignoPlus“ und Wirbelschichtbraunkohle aus dem Lausitzer Revier vermarktet LEAG. Braunkohlenstaub aus dem mitteldeutschen Revier wird von der MIBRAG vertrieben.

Dem Außenhandel mit Braunkohle kommt nur eine geringe Bedeutung zu. 2016 wurden 0,033 Mio. t SKE Braunkohlenprodukte nach Deutschland eingeführt. Die Ausfuhr belief sich auf 0,990 Mio. t SKE.

### Zukunftsoption: Stoffliche Nutzung

Neben der effizienten thermischen Nutzung von Braunkohle rückt die stoffliche Nutzung als Rohstoff für Chemie, Petrochemie und Kunststoffherzeugung weiter in den Fokus der Produktentwicklung. Das in Mitteldeutschland initiierte Forschungsvorhaben „Innovative Braunkohlenintegration (ibi)“ ist ein erster Schritt, diese Zukunftspotenziale aufzuzeigen.

## Verwendung der Braunkohle in Ostdeutschland



RWE Power untersucht im Rahmen von „Coal to gas“- und „Coal to liquid“-Aktivitäten ebenfalls die stoffliche Nutzung der Braunkohlen. Im Vordergrund der Untersuchungen steht hier die Erzeugung von Synthesegas über die integrierte Kohlenvergasung mit anschließender Weiterverarbeitung des Synthesegases zu Treibstoffen und chemischen Rohstoffen.

Gemeinsam mit den Projektpartnern ThyssenKrupp Industrial Solutions und TU Darmstadt hat RWE Power ein BMW-gefördertes Projekt ins Leben gerufen, dass die Techniken zur stofflichen Nutzung von Braunkohle im Technikumsmaßstab weiterentwickelt. Im Projekt „Fabiene“ wird an der TU Darmstadt die gesamte Kette von der Kohlenvergasung in einem Wirbelschichtvergaser über die Gasaufbereitung bis zur Produktsynthese aufgebaut. Erste Syntheseversuche finden zunächst im Innovationszentrum Kohle in Niederaußem mit künstlichem Synthesegas aus Gasflaschen statt. Nach Abschluss der Untersuchungen im Rheinland kommt der von RWE Power entwickelte Synthese-Teststand in Darmstadt zum Einsatz. Dort wird der Testbetrieb mit kohlenbasiertem Synthesegas fortgesetzt. Das Projekt hat eine Laufzeit bis 2020.







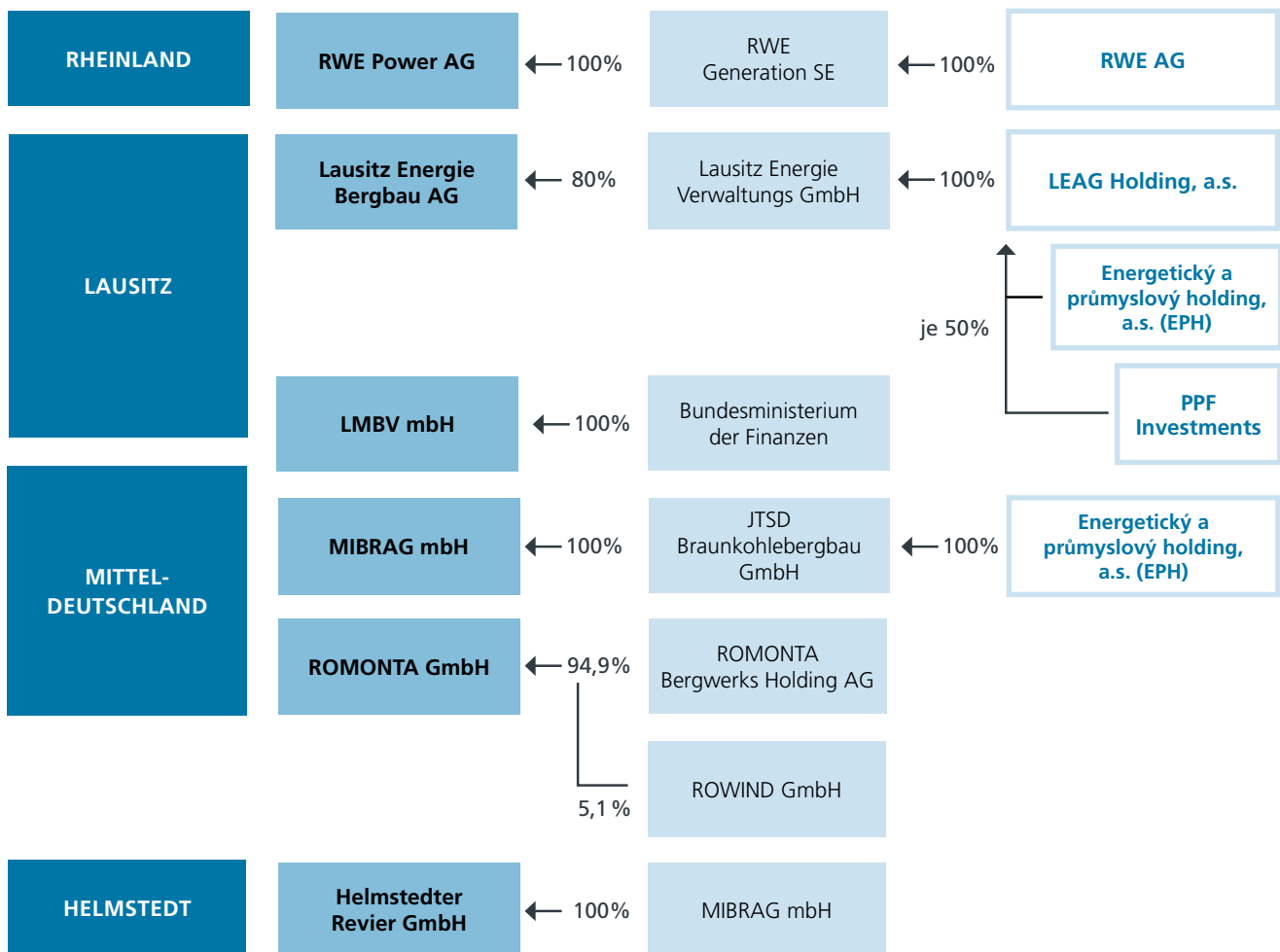
IM TEAM FÜR EINE SICHERE VERSORGUNG

# Menschen und Unternehmen

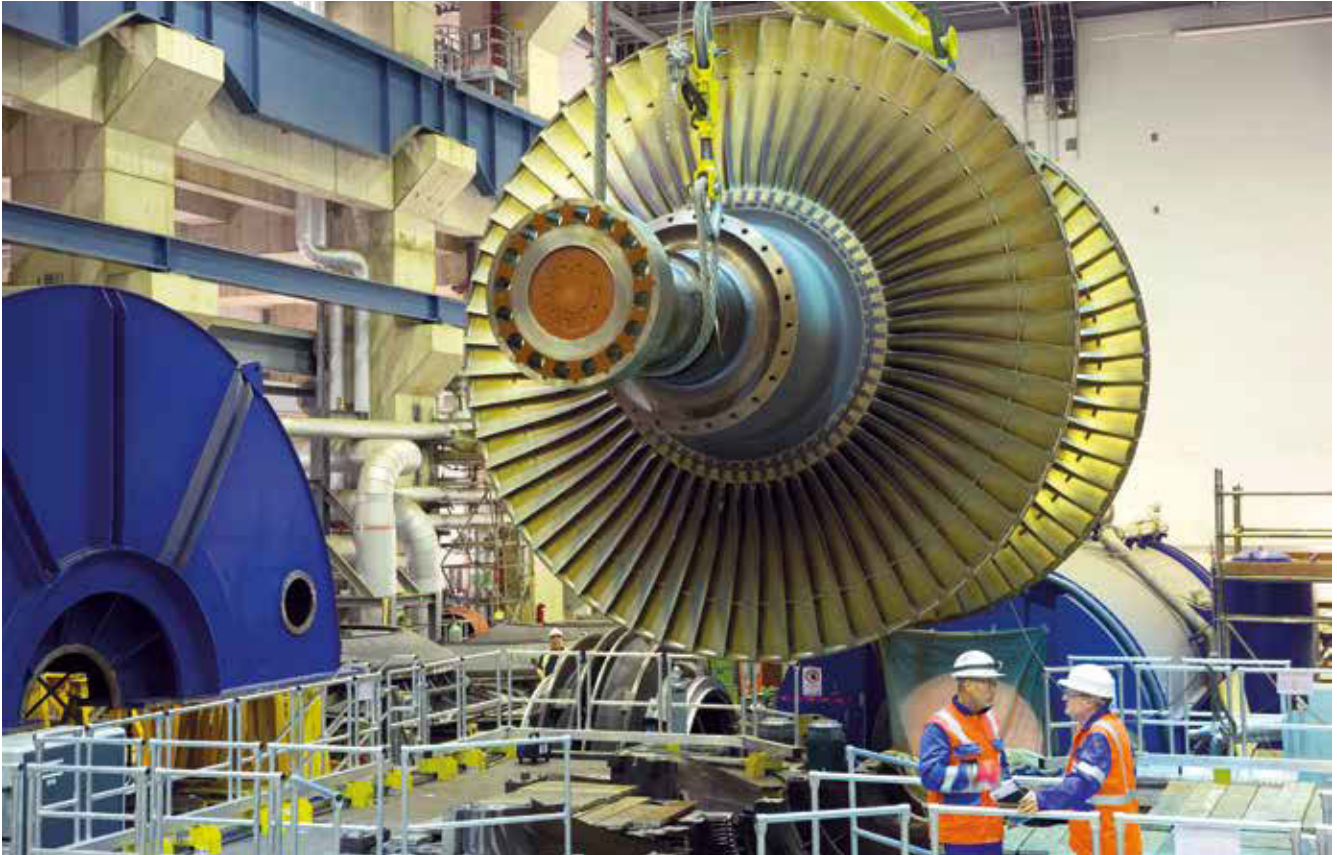
# DIE UNTERNEHMEN

In Deutschland werden nahezu 70.000 wettbewerbsfähige Arbeitsplätze durch Braunkohlenbergbau und -stromerzeugung gesichert.

## UNTERNEHMENSSTRUKTUR IM DEUTSCHEN BRAUNKOHLENBERGBAU







## RWE Power AG

Bei RWE Power, Köln, sind die Gewinnung des Energierohstoffs Braunkohle und die Stromerzeugung auf Basis von Braunkohle, Kernenergie und Wasserkraft innerhalb des RWE-Konzerns gebündelt. Der von RWE Power erzeugte Strom wird überwiegend über die Schwestergesellschaft RWE Supply & Trading im Großhandelsmarkt verkauft.

Der Kraftwerkspark der RWE Power umfasst einschließlich Beteiligungen rund 20 Großkraftwerke und zahlreiche kleinere Erzeugungsanlagen. Die installierte Nettoleistung beträgt (Stand: Mitte 2017) rund 17,4 GW.

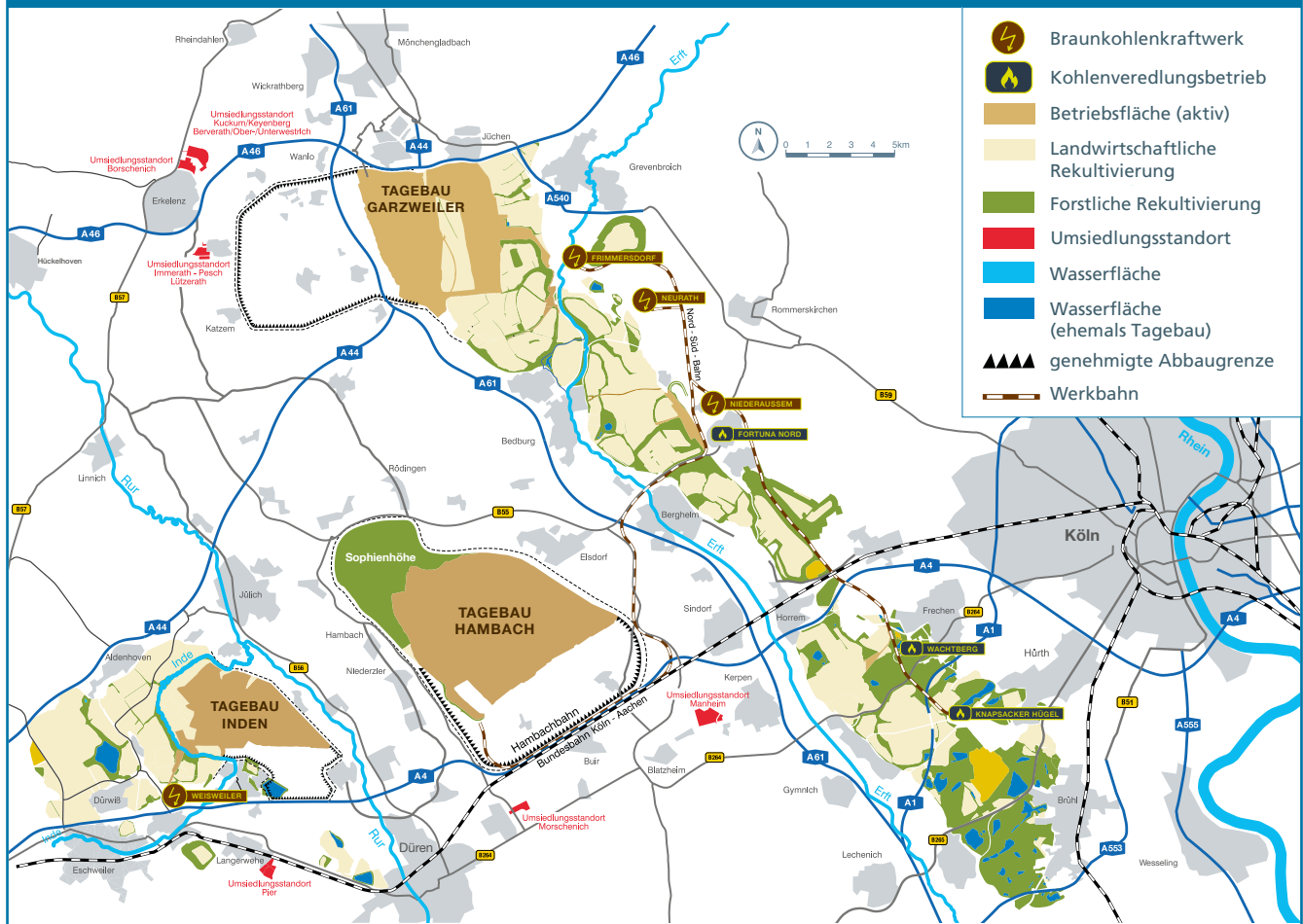
Auf die Braunkohle (rheinisches Revier) entfallen rund zwei Drittel der gesamten Leistung. Die Nettostromerzeugung der RWE Power belief sich im Jahr 2016 auf 93,3 TWh. Mit rund 68,9 TWh kamen mehr als zwei Drittel der Nettostromerzeugung der RWE Power aus dem Einsatz von Braunkohle. Mitte 2017 waren bei RWE Power im rheinischen Revier insgesamt rund 9.700 Mitarbeiter, davon über 400 Auszubildende beschäftigt.

### RWE mit neuer Strategie: „Zukunft.Sicher.Machen.“

Die Energiewende stellt die Energieversorger vor große Herausforderungen. Das klassische Geschäftsmodell des voll integrierten Energieversorgers gerät zunehmend unter Druck. Mit dem fortschreitenden Ausbau der erneuerbaren Energien entwickelt sich das konventionelle Erzeugungsgeschäft mehr und mehr weg von der Produktion hoher Strommengen hin zur Bereitstellung von Kapazitäten, mit denen Schwankungen bei den Solar- und Windstromspeisungen aufgefangen werden können.

Den Herausforderungen im sich wandelnden Energiesektor begegnete RWE im Jahr 2016 mit einer Reorganisation und stellte sich neu auf. Die Bereiche Erneuerbare Energien, Verteilnetz und Vertrieb wurden im Frühjahr in einer eigenen Tochtergesellschaft – innogy SE – zusammengeführt. Im Oktober 2016 folgte der Börsengang. Der RWE-Konzern führt diese Gesellschaft, an der er weiterhin mit rund 77 % beteiligt ist, als Finanzbeteiligung.

## Rheinisches Braunkohlenrevier



Die Bedeutung der erneuerbaren Energien wird in den nächsten Jahren weiter steigen. Aufgrund der hohen Volatilität der Erzeugung aus diesen Quellen und ihres auf absehbare Zeit für eine Vollversorgung nicht ausreichenden Beitrags zur Bedarfsdeckung werden konventionelle Kraftwerke noch auf lange Sicht benötigt, denn sie garantieren eine jederzeit sichere Stromversorgung. RWE positioniert sich heute als Lieferant von Versorgungssicherheit. Dafür steht auch der neue Claim: „Zukunft.Sicher.Machen.“.

Der Fokus des Stromerzeugungsgeschäfts wird sich damit verschieben: von der Bereitstellung einer konstanten Grundlast hin zum Garantieren einer sicheren und zuverlässigen Energieversorgung mit einem hohen Maß an jederzeit verfügbarer gesicherter Leistung. Für diese veränderte Rolle sieht sich RWE mit seinen flexiblen Kraftwerkskapazitäten und seiner jahrzehntelangen Erfahrung im Energiesektor optimal aufgestellt. In Zukunft soll das Kerngeschäft kontinuierlich

optimiert und, dort wo wirtschaftlich sinnvoll, innerhalb der Kernmärkte weiterentwickelt werden. Gleichzeitig wird RWE aktiv an der Entwicklung neuer Lösungen für Versorgungssicherheit mitwirken, seien es Power to Gas, Power to Liquid oder Großbatterien.

Für die Braunkohlenverstromung bedeutet das, dass RWE seinen Kraftwerkspark im rheinischen Revier kontinuierlich weiterentwickelt. Mit dem Bau der Braunkohlenkraftwerke mit optimierter Anlagentechnik (BoA) 1 – 3 in den Jahren 2003 bzw. 2012 und der Stilllegung aller noch vorhandener 150 MW-Kraftwerksblöcke wurde etwa ein Drittel des Kraftwerksparks erneuert und durch hochmoderne Kraftwerke mit einem Wirkungsgrad von deutlich über 40 Prozent ersetzt. Durch Modernisierung, Wirkungsgradsteigerungen und Retrofitmaßnahmen konnten auch die Effizienz und die Flexibilität der Bestandsanlagen erhöht sowie die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich gesenkt werden.

Neben Wirkungsgradsteigerungen und Verbesserungen beim Emissionsschutz wurde in den letzten Jahren insbesondere auch die Flexibilität der Braunkohlenkraftwerke verbessert. Heute kann die installierte Leistung der RWE-Braunkohlenkraftwerke innerhalb einer halben Stunde auf die Hälfte ihrer Leistung (bis zu rund 5.000 MW) herunter- und heraufgefahren werden. In besonderen Situationen lässt sich die Kapazität der Braunkohlenkraftwerke des rheinischen Reviers sogar bis auf 20 Prozent der installierten Leistung absenken. Damit sind die Anlagen mittlerweile vergleichbar mit erdgasbetriebenen Gas- und Dampfturbinenkraftwerken (GuD). Damit können auch die RWE-Kraftwerke im rheinischen Revier die zum Ausgleich der Schwankungen der Wind- und Sonnenstromerzeugung notwendige Systemdienstleistung zur Verfügung stellen. Sie sind damit ein wichtiger Eckpfeiler einer sicheren und bezahlbaren Energieversorgung.

### Braunkohle im Rheinland heute

Die Braunkohlenförderung der RWE Power betrug 2016 rund 90,5 Mio. t. Sie lag damit um rund 5 % unter dem Vorjahr. Nach Tagebauen setzte sich die Förderung 2016 wie folgt zusammen: Es entfielen rund 32,5 Mio. t auf Garzweiler, rund 38,5 Mio. t auf Hambach und rund 19,5 Mio. t auf Inden.

Im Rheinland betreibt RWE Power an den Standorten Frimmersdorf, Neurath, Niederaußem und Weisweiler vier Braunkohlenkraftwerke der allgemeinen Versorgung mit einer

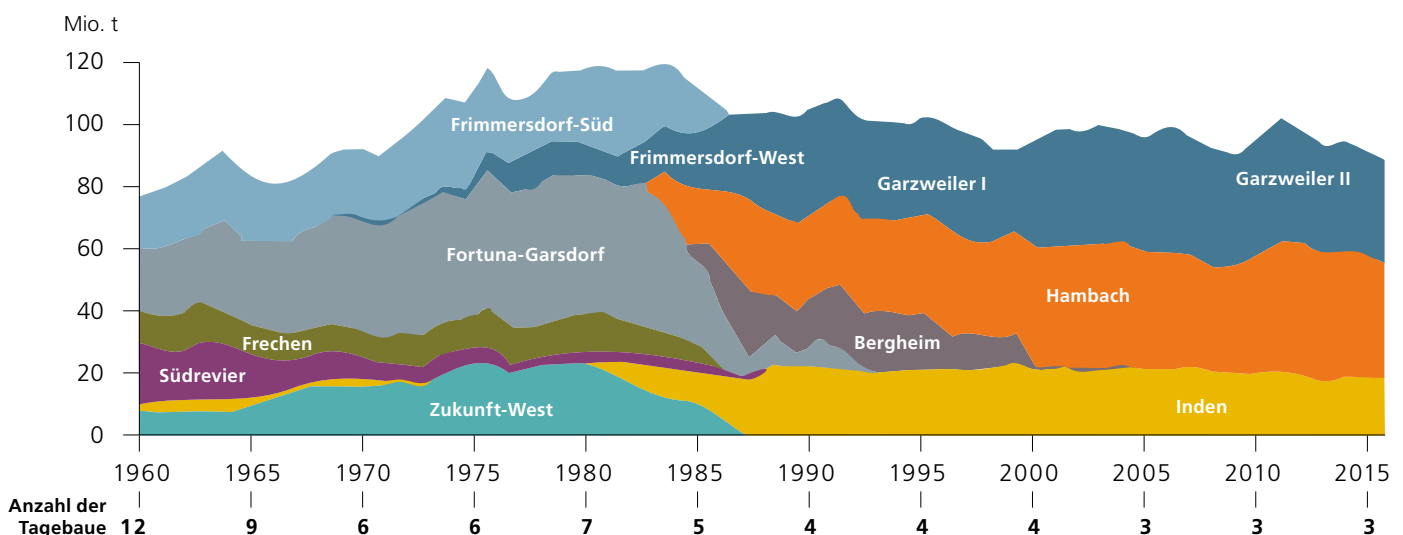
installierten Nettoleistung von rund 10.124 MW. Die Nettostromerzeugung in diesen Kraftwerken betrug im Jahr 2016 rund 67,7 TWh. In den Anlagen wurden rund 78,9 Mio. t Braunkohle aus den o. g. Tagebauen eingesetzt. Dies entspricht rund 87 % der gesamten Braunkohlenförderung im Rheinland. Damit trägt die rheinische Braunkohle mit gut 12 % zur gesamten bundesdeutschen Stromerzeugung bei. In Nordrhein-Westfalen basierten mehr als 40 % der gesamten Stromerzeugung auf dem Einsatz rheinischer Braunkohle.

In den drei Veredlungsbetrieben Frechen, Knapsacker Hügel (inkl. Goldenbergwerk) und Fortuna-Nord sind 2016 rund 11,6 Mio. t Rohbraunkohle zu Briketts, Staub, Wirbelschichtkohle, Koks und Strom verarbeitet worden. Die Erzeugung fester Produkte verteilte sich auf 3,06 Mio. t Staub, 0,85 Mio. t Brikett, 0,32 Mio. t Wirbelschichtkohle und 0,16 Mio. t Koks. Ferner wurden 1,1 TWh (netto) Strom erzeugt.

### RWE-Braunkohlenfahrplan: Im Einklang mit den Klimazielen

Klimaschutz kann nur gelingen, wenn alle Beteiligten in Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft ihren Beitrag leisten. RWE hat vor diesem Hintergrund für das rheinische Revier den Braunkohlenfahrplan entwickelt. Dieser steht im Einklang mit den europäischen und nationalen Klimaschutzzielen. Gleichzeitig berücksichtigt er die Anforderungen von Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit der Stromerzeugung.

## Braunkohlenförderung im Rheinland / Konzentration auf drei leistungsfähige Tagebaue



## Beschäftigungseffekte der rheinischen Braunkohle nach Produktionssparte und Art des Impulses / Jahr 2009, Anteile in % und Anzahl der Beschäftigten

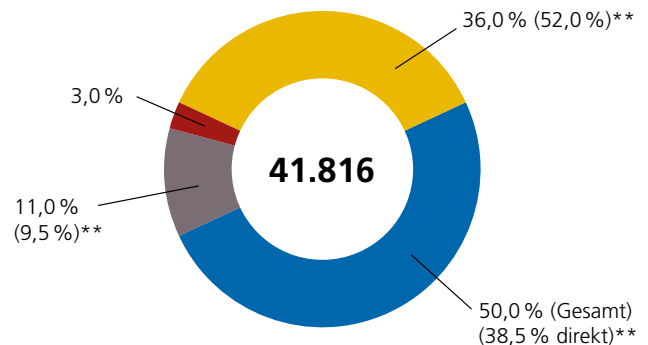
Tagebau	6.984	6.786	1.261	15.030
Kraftwerke	5.183	13.663	2.260	21.106
Veredlung	1.271	2.838	430	4.539
Umsiedlung	- *	981	161	1.141
<b>Insgesamt</b>	<b>13.438</b>	<b>24.268</b>	<b>4.112</b>	<b>41.816</b>

■ Tagebau ■ Kraftwerke ■ Veredlung ■ Umsiedlung

\* Den Umsiedlungen kann kein direkter Beschäftigungseffekt zugeordnet werden; indirekte und induzierte Produktionseffekte entstehen durch die anfallenden Kosten des Umsiedlungsverfahrens.

\*\* Prozentuale Verteilung der direkt Beschäftigten nach Tagebauen, Kraftwerken und Veredlung

Quelle: EEFA, Bedeutung der rheinischen Braunkohle – sektorale und regionale Beschäftigungs- und Produktionseffekte, 2010



Im ersten Schritt werden auf Basis des Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 schrittweise fünf 300 MW-Blöcke bis 2020 in die Sicherheitsbereitschaft überführt und nach vier Jahren endgültig stillgelegt, darunter auch die letzten beiden Blöcke am Kraftwerksstandort Frimmersdorf (zum 1. Oktober 2017). Dadurch werden sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Braunkohle im rheinischen Revier bis 2020 um 15 % reduzieren. In Schritt 2 gehen die CO<sub>2</sub>-Emissionen der rheinischen Kraftwerksflotte während der 2020er Jahre durch geringere Auslastung und Modernisierung der Anlagen um weitere 5-15 % zurück. Um das Jahr 2030 herum wird im Schritt 3 in Folge des Auslaufens des Tagebaus Inden das Kraftwerk Weisweiler stillgelegt. Damit reduzieren sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen um weitere 20 %.

In Summe sinken die CO<sub>2</sub>-Emissionen damit bis ca. 2030 um 40-50 % im Vergleich zu 2015.

Die Versorgung des Kraftwerksparks und der Veredlung erfolgt nach 2030 nur noch aus den Tagebauen Garzweiler und Hambach bis zu deren Auskohlung zur Mitte des Jahrhunderts. In Abhängigkeit vom weiteren Ausbau der Erneuerbaren werden die Stromerzeugung und damit auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Braunkohle dabei sukzessive weiter zurück gehen bis zum ausschließlichen Betrieb der BoA-Anlagen.

RWE hat mit diesem Braunkohlenfahrplan einen Entwicklungspfad vorgezeichnet, der den Erfordernissen des Klimaschutzes

Rechnung trägt und gleichzeitig maßgeblich zur Versorgungssicherheit in Deutschland beiträgt. Gleichzeitig gibt dieser den Beschäftigten und der Region die notwendige Planungssicherheit für den unvermeidbaren Strukturwandel. Ein vorzeitiger Kohlenausstieg in Deutschland wäre aufgrund von Verlagerungseffekten nicht nur klimapolitisch wirkungslos, sondern würde auch die Versorgungssicherheit in Deutschland gefährden. Zudem könnte eine schnelle, überambitionierte Stilllegung von Braunkohlenblöcken zu Strukturbrüchen führen, die die Anpassungsfähigkeit der Region und der Beschäftigten überfordert.

### RWE Power: In der Region zu Hause

Der rheinischen Braunkohle kommt nicht nur eine wichtige energie-, sondern vor allem auch eine erhebliche regional- und gesamtwirtschaftliche Bedeutung zu.

RWE Power sichert als größter industrieller Arbeitgeber im rheinischen Braunkohlenrevier, in dem sich zahlreiche energieintensive Wirtschaftsbetriebe aufgrund der kostengünstigen Bereitstellung von elektrischer Energie angesiedelt haben, nicht nur tausende Arbeitsplätze, sondern vergibt jährlich auch Aufträge im Volumen von rund 800 Mio. €. Einen wesentlichen Beitrag zum Wohlstand der Region leisten auch die Gehälter und Löhne der Mitarbeiter, deren Bruttosumme sich ebenfalls auf rund 700 Mio. € beläuft.

Da die Beschäftigten zum weit überwiegenden Teil im Umfeld ihrer Arbeitsplätze wohnen, verbleiben die Löhne und Gehälter vornehmlich in der Region und sorgen dort für Wertschöpfung und Beschäftigung.

Gemäß einer Studie vom EEFA-Forschungsinstitut, Münster, zur „Bedeutung der rheinischen Braunkohle – sektorale und regionale Beschäftigungs- und Produktionseffekte“, sichert jeder Arbeitsplatz im Bereich der Braunkohle bei RWE Power deutschlandweit durch die Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen in vor- und nachgelagerten Sektoren sowie durch einkommensinduzierte Beschäftigungseffekte rund 2,1 weitere Beschäftigungsverhältnisse in anderen Unternehmen.

Ausgehend von dieser hohen wirtschaftlichen Bedeutung der Braunkohle wird die beschriebene Zukunft der Braunkohlenutzung nicht nur Veränderungen in der Energiewirtschaft selbst, sondern auch nachhaltige Veränderungen im ganzen rheinischen Revier mit sich bringen. Diese Veränderungen müssen im Rahmen eines langfristig angelegten, politisch begleiteten Strukturwandels erfolgen; Strukturbrüche sind zu verhindern. Angesichts der Eingriffe in die Fläche sieht sich RWE hier in der Verantwortung für die Region, den Strukturwandel zu begleiten und zu unterstützen mit dem Ziel, industrielle Wertschöpfung mit qualifizierten Ausbildungs- und Arbeitsplätzen im rheinischen Revier zu erhalten. Entsprechend ist RWE Power hier bereits seit Jahren engagiert. Gemeinsam mit Kommunen und Kreisen hat RWE Power in dieser Zeit neue Wohn-, Industrie- und Gewerbegebiete entwickelt. So wurden beispielsweise rund 3 Mio. m<sup>2</sup> Gewerbeflächen bereitgestellt; durch die dadurch ausgelösten

Investitionen sind mehr als 6.000 neue Arbeitsplätze entstanden. Darüber hinaus wurden im gleichen Zeitraum mehr als 1.700 Wohnbaugrundstücke neu erschlossen, welche wiederum zu entsprechenden Folgeinvestitionen führten.

Konkrete Beispiele sind das Industrie- und Gewerbegebiet Mühlenerft zwischen Bedburg und Grevenbroich oder aktuelle Projekte zur Sicherung des Energie- und Industriestandorts Weisweiler. Zu Letzteren gehören die Erweiterung des Gewerbeparks „IGP Eschweiler“, die Entwicklung des interkommunalen Industriegebiets „Grachtweg“ und die Beteiligung an der vorangetriebenen Masterplanung der Anrainerkommunen für die industrielle Folgenutzung von Flächen des Braunkohlenkraftwerks Weisweiler nach der Auskohlung des Tagebaus Inden um das Jahr 2030.

Die ehemaligen Tagebauflächen besitzen weitere enorme Entwicklungsmöglichkeiten, die RWE gemeinsam mit der Region für deren Zukunft nutzen möchte. Zusammen mit Kommunen, Kreisen, Handwerk, Gewerkschaften und dem Land NRW engagiert sich RWE Power in der auf Initiative des Landes ins Leben gerufenen Innovationsregion Rheinisches Revier GmbH (IRR). Mit der IRR will das Land NRW den Strukturwandel im rheinischen Revier voranbringen.

Entsprechend hat sich RWE Power im Jahr 2015 mit vielen Vorschlägen am Ideenwettbewerb der IRR beteiligt. Ziel des Wettbewerbs war es, bauliche, landschaftliche, organisatorische oder wissenschaftliche Projekte zu identifizieren, welche die Zukunft der Energieregion nachhaltig gestalten können. Dazu gehört beispielsweise die „Brennstoffzellensiedlung“ in Bedburg. In diesem Projekt zum Thema „Energiewende im Einfamilienhausbau“, welches auch durch die KlimaExpo NRW ausgezeichnet worden ist, wird durch den Einsatz der Brennstoffzellentechnik ein besonderes Augenmerk auf die bereits heute vorhandenen Möglichkeiten zur Umsetzung der Energiewende im Einfamilienhausbau gelegt. Im Vergleich zur konventionellen Gas-Brennwerttechnik wird der CO<sub>2</sub>-Ausstoß in diesen Häusern um etwa 15 % verringert. Im rheinischen Revier hat der mit dem absehbaren Rückgang der Kohlenverstromung erforderliche Strukturwandel also schon begonnen. Der weitere strukturelle Anpassungsprozess kann von RWE Power erfolgreich mitgestaltet werden, wenn der beschriebene Braunkohlenfahrplan umgesetzt wird und Stilllegungen und damit einhergehende Strukturbrüche durch regulatorische Eingriffe seitens der Politik vermieden werden.



### Umsiedlung: Ein gravierender Eingriff

Wegen der lockeren Erdschichten über den Braunkohlenflözen, kann der Abbau nur im offenen Tagebau erfolgen. Das macht die Umsiedlung ganzer Ortschaften erforderlich. Damit ist die Umsiedlung der unbestritten gravierendste Eingriff des Braunkohlentagebaus in die intensiv genutzte und dicht besiedelte Kulturlandschaft der Niederrheinischen Bucht und in das Leben der davon Betroffenen.

Eine Umsiedlung belastet jeden Einzelnen – in unterschiedlicher Intensität – über Jahre hinweg, etwa mit Fragen nach der Lebensplanung, mit der Wahl des neuen Umsiedlungsstandorts, mit der Wahrnehmung materieller Interessen bei den Entschädigungsverhandlungen sowie mit der Planung und dem Bau des neuen Heims. Aber auch rein fachlich betrachtet ist das Thema Umsiedlung sehr umfassend und komplex. RWE Power setzt daher auf kontinuierliche und verständliche Information sowie zielgerichtete Beratung; parallel sind die Betroffenen in die Entwicklungen eng eingebunden. Dabei ist der Umsiedlungsprozess gekennzeichnet vom steten Bemühen eines fairen Interessenausgleichs.

Dabei geht es nicht nur um faire Entschädigungen für den in Anspruch genommenen materiellen Besitz, wie Wohnhäuser, Grundstücke und Betriebe. Ebenso wichtig sind immaterielle Werte, wie Tradition, Gemeinschaft und Heimat, die mit Geld nicht entschädigt werden können. Deshalb ist es Ziel einer jeden Umsiedlung, Belastungen für den Einzelnen dadurch abzufedern, dass der Erhalt der Dorfgemeinschaft ermöglicht und die Umsiedlung im Miteinander bewältigt werden. Eine solche gemeinsame Umsiedlung ist eine wichtige Grundlage der Sozialverträglichkeit. Hierfür wird allen Umsiedlern die Möglichkeit gegeben, an einen gemeinsam bestimmten Standort innerhalb eines begrenzten Zeitraums umzusiedeln.

### Rekultivierung: eine Erfolgsgeschichte

Die Rekultivierung, also die geordnete Herstellung von nutzbarer Landschaft nach der Inanspruchnahme durch die Tagebaue, ist seit langem untrennbar mit der Braunkohlegewinnung verbunden. So sind in den vergangenen Jahrzehnten im Zuge der Rekultivierung große Acker- und Forstflächen angelegt und einer wirtschaftlichen Nutzung wieder zugeführt worden. Da der geförderte Abraum im Regelfall nicht zwischengelagert, sondern nach Gewinnung durch Schaufelradbagger und Transport über Förderbänder direkt mit den Absetzern verstrahlt wird, erfolgt die Rekultivierung als kontinuierlicher Prozess.

Öffentlich-rechtliche Genehmigungsverfahren schaffen dabei schon früh den Rahmen für die spätere Landschaftsgestaltung. Wie RWE Power das Land nach dem Tagebau zu gestalten hat, entscheiden diese Verfahren. Mit der ersten landesplanerischen Genehmigung eines Tagebaus wird bereits entschieden, welches Aussehen bzw. welchen Charakter die spätere neue Landschaft haben wird. Dazu gehören erste Festlegungen über die Aufteilung der Flächen für Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Siedlungen und sonstige Nutzungen.

Dabei orientiert sich die Wiedernutzbarmachung von ehemaligem Tagebaugelände insbesondere an den Bedürfnissen der hier wirtschaftenden Menschen: Landwirte, die für den Tagebau hochwertiges Ackerland aufgeben mussten und müssen, haben ein berechtigtes Interesse an Ersatzflächen und damit an landwirtschaftlicher Rekultivierung. Als Ausgleich für den Wald im Tagebauvorfeld werden forstliche Flächen hergestellt. Bei der Gestaltung von Seen werden die Kommunen der Region intensiv beteiligt.

Die rheinischen Tagebaue haben bisher rund 290 km<sup>2</sup> Land in Anspruch genommen. Davon sind seit Mitte des vorigen Jahrhunderts im rheinischen Revier etwa 230 km<sup>2</sup> wieder nutzbar gemachten worden. Etwa 120 km<sup>2</sup> landwirtschaftliche, 90 km<sup>2</sup> forstwirtschaftliche Fläche und 20 km<sup>2</sup> Wasser- und sonstige Flächen sind entstanden.

Die Rekultivierung im rheinischen Braunkohlenrevier umfasst dabei überaus vielfältige und artenreiche Lebensräume. Im Zuge langjähriger Rekultivierungsforschungen konnten hier über 2.200 Tierarten und rund 800 Pflanzenarten nachgewiesen werden. Viele dieser erfassten Arten sind sehr selten und gemäß der sog. Roten Listen NRW als „gefährdet“ oder als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft. Ökologische Vergleichsbetrachtungen belegen, dass die Biozönosen in der Rekultivierung eine ähnliche Artenvielfalt aufweisen wie hochwertige Referenzlebensräume in anderen Bereichen Nordrhein-Westfalens. Oftmals liegen die Artenzahlen in der Rekultivierung über den Artenzahlen im Tagebauvorfeld. Dies gilt vor allem für Abbaufelder in zuvor landwirtschaftlich geprägten Bereichen. Ein Grund für diese große Artenvielfalt liegt an den sehr vielfältigen Lebensräumen und Kleinstrukturen, die im Zuge der land- und forstwirtschaftlichen Rekultivierung geschaffen werden. Die Biodiversitätsbilanz für die Rekultivierung zeigt sehr eindrucksvoll, dass im Zuge der Gestaltung einer neuen Landschaft auch große Chancen zur Aufwertung von ökologischen Gegebenheiten bestehen, die weit über das Maß einer „ordnungsmäßigen Wiedernutzbarmachung“ hinausgehen.



In den nächsten Jahrzehnten werden im Umfeld der Tagebaue die bisher größten geschlossenen Rekultivierungsbereiche entstehen. Die Planungen sehen die Gestaltung großer Restseen mit einzigartigen Entwicklungsmöglichkeiten vor. Hier bietet sich die besondere Chance, Ziele der regionalwirtschaftlichen Nutzung und des Naturschutzes bereits frühzeitig mit Beginn der Befüllungsphase miteinander zu verbinden. Am Beispiel des Indener Sees zeigt sich die intensive Einbindung der Anrainerkommunen in die Planungsprozesse – hier wurde in einem mehrjährigen Braunkohlenplanänderungsverfahren die ursprünglich geplante überwiegend landwirtschaftliche Wiedernutzbarmachung auf Wunsch der Mehrzahl der Anrainer so geändert, dass nach Auskohlung des Tagebaus die Anlage des schon erwähnten Sees Inden erfolgen wird. Die Befüllung wird sich auf ca. zwei Jahrzehnte erstrecken und für den Tagebau Inden aus der Rur und für die Tagebaue Garzweiler und Hambach aus dem Rhein erfolgen. Über entsprechende Zwischenkonzepte soll ein frühzeitiger Zugang zu den Seen auch schon während der Befüllphase ermöglicht werden.

Für die Erfüllung dieser zukünftigen bergbaulichen Verpflichtungen hat RWE Rückstellungen gebildet. Diese Rückstellungen zur Absicherung der Wiedernutzbarmachung sind in der Höhe

angemessen und sicher. Grundlage der Rückstellungen sind verbindliche, für die gesamte Wirtschaft geltende handelsrechtliche Regeln zur Bildung von Rückstellungen für künftige Verpflichtungen. Die Rückstellungen im Bergbau sind dabei dadurch gekennzeichnet, dass es sich in wesentlichen Bereichen um ein rollierendes System handelt. Die Rekultivierung der Tagebauflächen und die wasserwirtschaftliche Vorsorge erfolgen im laufenden Betrieb, so dass auch fortlaufend Rückstellungen in Anspruch genommen werden. Gleichzeitig werden jährlich neue Rückstellungen gebildet für den fortschreitenden Abbau. Damit steigt die Last der noch offenen Wiedernutzbarmachung nicht an. Auch die Restseegestaltung und sonstige, u.a. ökologische und wasserwirtschaftliche Maßnahmen nach Ende der Tagebaue sind damit in den Rückstellungen vollumfänglich berücksichtigt. Die vom Braunkohlenbergbau zu übernehmenden Aufgaben können zwar Jahrzehnte in Anspruch nehmen und über das Ende der Braunkohlengewinnung deutlich hinausgehen. Sie sind in jedem Fall aber zeitlich befristet und dauern nicht ewig an. Dies gilt insbesondere auch für die Folgen des Grundwasserwiederanstiegs. Daher gibt es in der Braunkohle keine Ewigkeitslasten.



## LEAG – Energie aus der Lausitz und aus Mitteldeutschland

Für annähernd jede zehnte Kilowattstunde Strom, die in Deutschland verbraucht wird, sorgen die Tagebaue und Kraftwerke der LEAG. An den Unternehmensstandorten in Brandenburg und Sachsen sind rund 8.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Einsatz. Sie machen die LEAG zum größten ostdeutschen Energieunternehmen und zu einem der größten privatwirtschaftlichen Arbeitgeber dieser Region.

### Von Vattenfall zur LEAG

Mit dem Verkauf der deutschen Braunkohlensparte von Vattenfall entstanden im Oktober 2016 aus den Vorgängerunternehmen Vattenfall Europe Mining AG und Vattenfall Europe Generation AG die Lausitz Energie Bergbau AG und die Lausitz Energie Kraftwerke AG unter der gemeinsamen Marke LEAG. Beide Unternehmen gehören je zu 50 % der Energetický a Průmyslový Holding (EPH) und der PPF Investments. Unternehmenssitz ist Cottbus. Mehrheitseigentümerin und Holding-Gesellschaft der beiden LEAG-Unternehmen ist die Lausitz Energie Verwaltungs GmbH. Sie gehört ihrerseits zu 100 % der LEAG Holding,

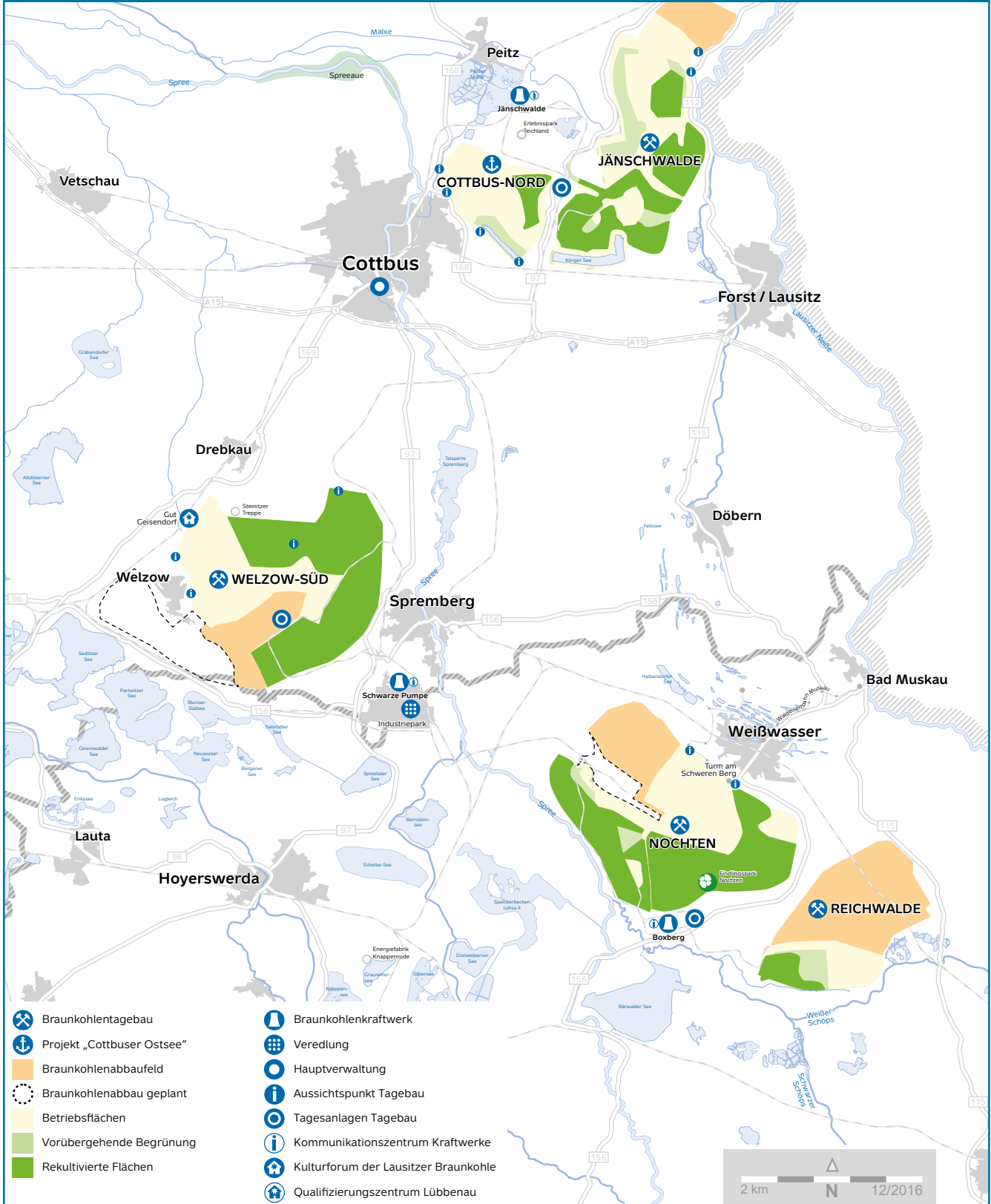
a.s. mit Sitz in Prag. Die Verwaltungs GmbH übernimmt ausgewählte Dienstleistungen wie das Rechnungs- und Steuerwesen für die Bergbau- und Kraftwerkssparte.

Die Lausitz Energie Bergbau AG betreibt im Lausitzer Braunkohlenrevier die Tagebaue Jänschwalde, Welzow-Süd, Nochten und Reichwalde und entwickelt in den kommenden Jahren den ehemaligen Tagebau Cottbus-Nord zum Cottbuser Ostsee, dem größten künstlichen Gewässer in Deutschland. Zudem verantwortet die Lausitz Energie Bergbau AG die Veredlung des Rohstoffs Braunkohle im Industriepark Schwarze Pumpe. Die Transport- und Speditionsgesellschaft Schwarze Pumpe mbH (TSS GmbH) und das Planungs- und Serviceunternehmen GMB GmbH sind 100-prozentige Tochtergesellschaften der Bergbausparte.

Die Lausitz Energie Kraftwerke AG ist für den Kraftwerkspark zuständig. Dazu gehört neben den eigenen Lausitzer Braunkohlkraftwerken Jänschwalde, Schwarze Pumpe und Boxberg auch die Betriebsführung für das Kraftwerk Lippendorf bei Leipzig.



# Lausitzer Braunkohlenrevier



Der Kraftwerksblock R am Standort Lippendorf gehört der Lausitz Energie Kraftwerke AG, Block S ist Eigentum des süddeutschen Energieversorgers EnBW. Das Kraftwerk Lippendorf bezieht seine Braunkohle aus dem Tagebau „Vereinigt Schleenhain“ der MIBRAG im mitteldeutschen Revier.

### Revierkonzept Lausitz und Sicherheitsbereitschaft

Am 30. März 2017 beschloss der Aufsichtsrat der Lausitz Energie Bergbau AG ein neues Konzept für das Lausitzer Braunkohlenrevier, das Grundlage sein wird für die regionale Entwicklung in den nächsten 25 bis 30 Jahren. Das neue Revierkonzept sieht für Brandenburg die planmäßige Auskohlung des Tagebaus Jänschwalde bis 2023 vor. Über die Fortführung des Tagebaus Welzow-Süd in den sogenannten Teilabschnitt II ist bis spätestens 2020 eine Entscheidung zu treffen.

Das Kraftwerk Jänschwalde wird nach Abschluss der Kohlenförderung im Tagebau Jänschwalde für einen Zeitraum von acht bis zehn Jahren mit Kohle aus dem Süden des Reviers weiter versorgt werden. Im Rahmen der von der Bundesregierung beschlossenen Sicherheitsbereitschaft für Kohlekraftwerke werden die Blöcke F und E mit jeweils 500 MW installierter Leistung außer Betrieb genommen und für jeweils vier Jahre in die Sicherheitsbereitschaft überführt – Block F ab dem vierten Quartal 2018, Block E ein Jahr später. Im Anschluss an die vierjährige Sicherheitsbereitschaft werden beide Blöcke endgültig stillgelegt.

Zur langfristig bedarfsgerechten Versorgung des Kraftwerks Boxberg sieht das Revierkonzept der LEAG für den sächsischen Tagebau Nochten vor, anschließend an das genehmigte Abbaugelände 1 das Sonderfeld Mühlrose mit einer Kohlenreserve von rund 150 Mio. t zu gewinnen. Für das Sonderfeld Mühlrose wird die Umsiedlung von etwa 200 Einwohnern des gleichnamigen Ortsteils von Trebendorf notwendig. Der Tagebau Reichwalde, der sich ebenfalls in der sächsischen Lausitz befindet, wird entsprechend der genehmigten Planungen weitergeführt.

### Bergbau und Erzeugung – Bilanz 2016

Im Geschäftsjahr 2016 förderten die Lausitz Energie Bergbau AG und ihr Vorgängerunternehmen Vattenfall Europe Mining AG 62,3 Mio. t Braunkohle. Die Kohlenfreilegung und der kontinuierliche wie sichere Betrieb der Lausitzer Tagebaue machten es notwendig, insgesamt rund 373 Mio. m<sup>3</sup> Abraum zu bewegen und rund 413 Mio. m<sup>3</sup> Grundwasser zu heben.

Die Lausitz Energie Kraftwerke AG und ihr Vorgängerunternehmen Vattenfall Europe Generation AG erzeugten 54,9 Terawattstunden (TWh) Strom (davon 49,3 TWh in der Lausitz). Der Absatz von Fernwärme und Prozessdampf aus hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung auf Basis von Rohbraunkohle lag 2016 bei 3,1 TWh. Fernwärme ging an regionale Partner in Städten wie Leipzig, Cottbus, Hoyerswerda, Spremberg und Weißwasser. Nicht nur traditionelles, auch modernes Zentrum für die Produktion hochwertiger Brennstoffe aus Lausitzer Braunkohle ist der Veredlungsbetrieb Schwarze Pumpe. Aus rund 3,7 Mio. t Rohbraunkohle entstanden Veredlungsprodukte wie Briketts, Brennstaub und Wirbelschichtkohle für den deutschen und internationalen Brennstoffkundenmarkt.

KRAFTWERKE (installierte Leistung)	STROM- ERZEUGUNG
Jänschwalde (3.000 MW)	20,3 TWh
Schwarze Pumpe (1.600 MW)	11,4 TWh
Boxberg (2.575 MW)	17,6 TWh
Lippendorf, Block R (920 MW)	5,6 TWh

VEREDLUNG	PRODUKTION
Braunkohlenbrikett	627 kt
Braunkohlenstaub	1.038 kt
Wirbelschichtbraunkohle	150 kt

TAGEBAU	KOHLEN- FÖRDERUNG
Jänschwalde	10,0 Mio. t
Welzow-Süd	23,8 Mio. t
Nochten	14,8 Mio. t
Reichwalde	13,7 Mio. t

### Flexible Kraftwerke als Stabilitätsanker

Braunkohle spielt als heimische Energieressource weiterhin eine wichtige Rolle bei der zuverlässigen und preisgünstigen Rund-um-die-Uhr-Versorgung von Industrie- und Haushaltskunden. Die Bedeutung, die die wetterunabhängige Verfüg-



barkeit und hohe Flexibilität der Anlagen inzwischen haben, zeigten beispielhaft die Wochen um den Jahreswechsel 2016/2017. Die LEAG-Kraftwerkssparte realisierte im Zeitraum vom 23.12.2016 bis 28.12.2016 aufgrund der hohen erneuerbaren Einspeisung bei geringem Strombedarf eine Leistungsreduzierung bis auf zeitweise 35 % der installierten Kraftwerkskapazität (von rund 9.000 MW, davon 920 MW EnBW, auf 3.200 MW). Parallel zur maximal möglichen Lasteinsenkung mussten die Fernwärme-, Warmwasser- und industrielle Prozessdampfversorgung aufrechterhalten werden. Zudem waren durch den Netzbetreiber 500 MW Regelleistung vorab gebunden worden und wurden zur Ausregelung der volatilen Einspeisung erneuerbarer Energien und des Strombedarfes vorgehalten und eingesetzt.

Bei geringer Einspeisung erneuerbarer Energien und hohem Stromverbrauch, wie in der anschließenden Frostperiode vom 15.01.2017 bis 26.01.2017, musste die gesamte Kraftwerks-

kapazität hundertprozentig eingesetzt werden, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Die Fähigkeit moderner Braunkohlenkraftwerke, ihre Erzeugungsleistung schnell innerhalb eines heute schon breiten Regelbandes zu steigern oder einzusenken, macht sie zu einem unverzichtbaren Teil der Energiewende, weil sie die schwankende Stromspeisung von Wind- und Solaranlagen ausgleichen können.

### Rekultivierung und Umsiedlung

Neben der bedarfsgerechten Versorgung der Lausitzer Kraftwerke ist die verantwortungsbewusste Rekultivierung der Landschaft nach der Gewinnung der Braunkohle ein wesentlicher Schwerpunkt der unternehmerischen Tätigkeit der Lausitz Energie Bergbau AG. Ziel des Bergbauunternehmens ist es, bei einer ressourcenschonenden Landinanspruchnahme qualitativ hochwertige Flächen für die Land- und Forstwirtschaft und den Naturschutz herzustellen sowie attraktive Erholungsgebiete für Freizeit- und Naturerlebnis zu gestalten. Für den Abbau von Braunkohle in den Tagebauen des Lausitzer Reviers war 2016 eine Landinanspruchnahme von 433 ha notwendig. Zeitgleich wurden 553 ha wieder nutzbar gemacht.

Mit dem Rekultivierungsprozess entstanden 2016 rund 271 ha landwirtschaftliche Nutzfläche. Sie werden mit einer wissenschaftlich erprobten siebenjährigen Rotationsfruchtfolge wieder in Kultur gebracht. Insbesondere Landwirte, denen der Bergbau Flächen entzogen hat, wirken bei der Rekultivierung mit, bringen einerseits ihr Wissen und ihre Erfahrungen ein und erhalten andererseits zusätzliche Erwerbs- und Gestaltungsmöglichkeiten. Nach sieben





Jahren werden die Flächen im Regelfall verpachtet. Auch 2016 wurden auf der Grundlage bestehender Absichtserklärungen regionalen Landwirten Wirtschaftsflächen mit langjährigen Pachtverträgen zur Verfügung gestellt. Langfristig besteht darüber hinaus für diese Agrarbetriebe die Möglichkeit, Eigentum an diese Flächen zu erlangen.

Etwa 200 ha Bergbaufolgeland wurde 2016 aufgeforstet. Anspruch des Unternehmens ist es, mit der Rekultivierung der Bergbauflächen im Lausitzer Revier eine vielfältig nutzbare Mischwaldlandschaft zu etablieren. Dabei unterstützt die LEAG beispielsweise das Waldumbauprogramm des Landes Brandenburg und des Freistaates Sachsen. Je nach Standortbedingungen dominieren in der Bergbaufolgelandschaft einheimische Baumarten wie Gemeine Kiefer sowie Stiel- und Traubeneiche, bereichert durch Laubgehölze wie Linde, Hainbuche und Ahorn.

Wirtschaftliche wie ökologisch vertretbare Alternativen für die Nachnutzung von Rekultivierungsflächen untersucht die LEAG mit Kooperationspartnern im Tagebau Welzow-Süd. Sowohl der Anbau von Brandenburger Landwein auf dem Wolkenberg

als auch die Biomasseproduktion im „Energiewald Welzow“ machen auf Potentiale und Perspektiven der Region aufmerksam. Auf dem Wolkenberg konnten die Winzer der gleichnamigen Wolkenberg GmbH 2016 rund 26 t Weintrauben lesen – genug, um bis zu 23.000 Flaschen Wein zu keltern. Die Lausitz Energie Bergbau AG als Eigentümerin des Wolkenbergs begleitet die Wolkenberg GmbH weiterhin bei der Entwicklung der Rebfläche.

Mit einem Bündel komplexer Maßnahmen können auch Gewässer bereits vor dem Abschluss des Bergbaus und des Grundwasserwiederanstiegs in die Bergbaufolgelandschaft zurückkehren. Im Tagebau Nochten erhielt die LEAG im November 2016 den Planfeststellungsbeschluss zur Herstellung des Hermannsdorfer Sees, einem rund 250 ha großen Gewässer, das dem Naturschutz vorbehalten sein soll. Das Seebecken mit rund 25 Mio. m<sup>3</sup> Fassungsvermögen soll innerhalb von vier bis fünf Jahren mit Wasser einer der unternehmenseigenen Grubenwasserbehandlungsanlagen gefüllt werden. Bis zum Abschluss des Grundwasserwiederanstiegs in einigen Jahrzehnten wird die geregelte Zufüh-

rung von Stützwasser für einen stabilen Wasserstand sorgen. "Im Nahbereich des Hermannsdorfer Sees sind zudem die "Neuen Jeseritzen" entstanden - ein Moorinitial bestehend aus im Tagebauvorfeld gewonnenem Originaltorf.

Die bergbaulich begründete Inanspruchnahme von Land macht in einigen Fällen auch die Umsiedlung von Ortschaften erforderlich. Notwendige Umsiedlungen werden durch das Unternehmen sozialverträglich und gemeinsam mit den dort lebenden Menschen vorbereitet und durchgeführt.

### Vom Tagebau zum Ostsee

Vor den Toren der Stadt Cottbus entwickelt die LEAG in den nächsten zehn Jahren den Cottbuser Ostsee. Mit 19 km<sup>2</sup> Wasserfläche wird er zum größten See Brandenburgs und zum vorerst größten Bergbaufolgesee Deutschlands heranwachsen. Dabei bietet er der Region vielfältige Möglichkeiten der touristischen Nutzung, beispielsweise mit geplanten Häfen in Cottbus und Neuendorf, Badestränden und anderen Freizeitangeboten. Darüber hinaus soll der Cottbuser Ostsee die Fischerei befördern und am östlichen Ufer mit reich strukturierten Inseln und Flachwasserbereichen dem Naturschutz vorbehalten sein.

Das Seebecken mit rund 26 km Umfang bildet der ehemalige Tagebau Cottbus-Nord. Im Dezember 2015 endete hier nach 35 Jahren die Braunkohlenförderung. Der Rückbau der

Anlagentechnik erfolgte im 1. Quartal 2016. Neben den Tagebaugroßgeräten mussten unter anderem auch etwa zehn km Gleisanlagen einschließlich Stellwerk und Bahnhof beräumt werden, denn Cottbus-Nord war der letzte deutsche Tagebau, in dem es bis Ende 2015 eine direkte Zugverbindung zwischen Kohlengrube und Kraftwerk gab.

Im Mai 2016 begannen die Arbeiten zur Herstellung des Seebodens. Überall dort, wo das aktuelle Gelände bei Niedrigwasser eine Mindestwassertiefe von zwei Metern nicht gewähren kann, wird Erdreich abgetragen und umgeschichtet – überwiegend zur Verfüllung der früheren Kohlenbahnausfahrt des Tagebaus. Dazu sind zwischen 2016 und 2018 mehr als 140 Baumaschinen auf der größten Erdbaustelle Europas im Einsatz und bewegen rund 17 Mio. m<sup>3</sup> Boden.

### FAKTEN ZUM OSTSEE

Fläche	19 Quadratkilometer
Volumen	126 Mio. Kubikmeter
Tiefe	überwiegend ca. drei Meter, zw. 20-40 Meter in den Randschläuchen
Lage	Stadt Cottbus, Landkreis Spree-Neiße im Südosten Brandenburgs



Parallel zum Seegrund schritt 2016 die Abflachung der Uferbereiche weiter voran. Sie dient als Sicherung gegen Wellenschlag und gewährleistet Badenden Trittsicherheit. Am Ostufer, an dem die Rekultivierungsflächen des ehemaligen Tagebaus liegen, wird der geschüttete Boden mittels Rüttel-druckverdichtung zusätzlich stabilisiert. Ebenso wurden die beiden Inseln gesichert, die im Südosten des Sees liegen.

Nach Fertigstellung des Seebeckens soll im Winterhalbjahr 2018/2019 das Wasser im Cottbuser Ostsee die Regie übernehmen. Geflutet wird überwiegend mit Spreewasser, nur etwa 12 % des Seewassers resultieren aus dem Grundwasserwiederanstieg und Niederschlägen. So wird es abhängig vom Wasserdargebot des Flusses und der noch zu genehmigenden Wassermenge nur fünf bis sechs Jahre dauern, bis das Seebecken gefüllt ist. Der erste Spatenstich für den Bau des erforderlichen Flutungsbauwerks erfolgt im Juni 2017.

Berechnungen belegen, dass der Cottbuser Ostsee aufgrund der schnellen Flutung und des hohen Anteils an Spreewasser eine gute Seewasserbeschaffenheit mit pH-Werten zwischen 7,5 und 8 erreichen wird, so dass zusätzliche Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität nicht notwendig sein werden.

## Bergbau und Wasserwirtschaft

Das Schöpfen aus dem Grundwasserreservoir der Lausitz wird gemeinschaftlich mittels Wassermanagement der LEAG und den wasserwirtschaftlichen Behörden der Länder Brandenburg und Sachsen reguliert. So werden die Folgen des Tagebaus für den Wasserhaushalt reduziert.

Die Entwässerung des Abbaufelds ist zwingende Voraussetzung für einen sicheren Tagebaubetrieb. Entsprechend den Erfordernissen der geotechnischen Sicherheit fördern die rund 3.000 Filterbrunnen im Lausitzer Revier jedes Jahr etwa 400 Mio. m<sup>3</sup> Grundwasser an die Oberfläche. Dieses Wasser deckt circa 90 % des Bedarfs an Kühl- und Prozesswasser in den Lausitzer Braunkohlenkraftwerken ab, sodass eine Wasserentnahme aus den Flüssen der Lausitz minimiert wird. Der größere Teil, insgesamt rund 70 % des gehobenen Grundwassers, wird wieder regionalen Flüssen, allen voran der Spree, sowie Feuchtgebieten, schützenswerten Parkanlagen und Naturschutzgebieten zugeführt.

Zur Aufbereitung des gehobenen Grundwassers betreibt die LEAG im Umfeld der Tagebaue sieben Grubenwasserbehandlungsanlagen. Hier werden ein neutraler pH-Wert



eingestellt und jährlich bis zu 19.000 t Eisen zurückgehalten. Das Wasser verlässt die Behandlungsanlagen mit einem Resteisengehalt von unter 2 mg/l, also im nicht-sichtbaren Bereich. Einen Zusammenhang zwischen der abschnittsweisen Braunfärbung der Spree durch Eisenhydroxid und den aktiven Lausitzer Tagebauen gibt es daher nicht.

Mit dem Grundwasser aus den Tagebauen gelangt jedoch Sulfat in die Spree. Es ist farblos und ungiftig, hat aber Einfluss auf die Qualität von Trinkwasser, soweit für dessen Gewinnung Uferfiltrat genutzt wird. Sulfat kann in den Grubenwasserbehandlungsanlagen nicht zurückgehalten werden. Die LEAG trägt aber mit verschiedenen Maßnahmenpaketen zur Sulfat-Minimierung bei. Das Ziel ist eine mittelfristige Reduzierung des Sulfat-Eintrags aus den Tagebauen um 30 % gegenüber 2014. Diesem Ziel wird die LEAG im Jahr 2017 mit 22 % bereits sehr nahe kommen.

Da die Absenkung des Grundwassers auch niedrigere Grundwasserstände in angrenzenden Gebieten nach sich zieht, errichtet die LEAG auch unterirdische Dichtwände. Sie begrenzen die Grundwasserabsenkung auf den Tagebau-raum, ohne benachbarte Gebiete zu entwässern. Rund 34 km Dichtwand wurden im Lausitzer Revier bereits hergestellt.

### Partner der Region

Mit der Ausbildung von nahezu 700 jungen Menschen sorgte die LEAG auch 2016 wieder für Perspektiven in der Region. Braunkohlenbergbau und Stromerzeugung sind Stabilitätsfaktoren und Impulsgeber für die regionale Wirtschaft. Die zeitnahe Rekultivierung der Tagebaue schafft mit dem Hervorbringen einer sicheren, nachhaltig gestalteten Bergbaulandschaft mit vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten besondere Potenziale für die Lausitz – in der Forstwirtschaft, in der Landwirtschaft, im Umfeld von Lehre und Forschung, aber auch für Dienstleister in den Bereichen Freizeit und Touristik.

Unternehmen im Umfeld der Energiestandorte sichern weitere Arbeits- und Ausbildungsplätze. Die LEAG fördert diese Entwicklung durch Auftragsvergaben an klein- und mittelständische Unternehmen der Region. Mehr als 3.300 Lieferanten für die Lausitz Energie Bergbau AG und für die Lausitz Energie Kraftwerke AG profitierten 2016 von der Geschäftstätigkeit der Sparten Bergbau und Stromerzeugung. Bis zu eine Milliarde Euro jährlich beträgt der Umsatz bei den Partnerunternehmen. Wesentlichen Anteil daran hatten Investitionen zur Modernisierung der Kraftwerke und der Tagebaue sowie die Instandhaltung der technischen Anlagen und Ausrüstungen.



Die LEAG engagiert sich, wie ihre Vorgängerunternehmen auch, für das gesellschaftliche Leben an ihren Standorten und ist beispielsweise langjähriger Partner des FC Energie Cottbus und des Eishockeyvereins „Lausitzer Füchse“ in Weißwasser. Als Kooperationspartner steht das Unternehmen an der Seite des Handlungskonzepts „Tolerantes Brandenburg“ und des Vereins „Cottbuser Aufbruch“, die sich für Toleranz und gegen Fremdenfeindlichkeit einsetzen. Die im Jahr 2004 von dem Vorgängerunternehmen der Lausitz Energie Bergbau AG gegründete „Stiftung Lausitzer Braunkohle“ fördert nachhaltige und innovative Bildungsprojekte für Kinder und Jugendliche, Aktivitäten der internationalen Zusammenarbeit oder Maßnahmen zum Erhalt von Natur und Umwelt. Darüber hinaus vergibt sie Stipendien an Studierende und Schüler. Der bisherige Wertumfang hierfür betrug insgesamt 172.700 €. Seit ihrer Gründung unterstützte die Stiftung über 190 Projekte mit einem Fördervolumen von etwa 890.000 €.

## Mitteldeutsche Braunkohlengesellschaft mbH (MIBRAG)



MIBRAG wurde 1994 als erstes Unternehmen der ostdeutschen Braunkohlenindustrie privatisiert. Die Aktivitäten konzentrieren sich auf den Süden Sachsen-Anhalts, wo sich in Zeit auch der Firmensitz befindet, und den Südraum Leipzig. Gesellschafter ist EPH aus der Tschechischen Republik. Als Alleingesellschafter ist MIBRAG an der Helmstedter Revier GmbH, GALA-MIBRAG-Service GmbH, MIBRAG Consulting International GmbH, Bohr- und Brunnenbau GmbH, MIBRAG Neue Energie GmbH und an drei weiteren Firmen beteiligt. Das Leistungsspektrum der Gesellschaften ist breit gefächert. Es reicht vom Landschaftsbau über spezielle Erkundungs- und Qualitätsbohrungen bis zu bergbauspezifischen Ingenieurleistungen und dem Betreiben des Windparks „Am Geyersberg“ auf der Kippe Schleenhain in Sachsen.

### Zuverlässiger Partner in Mitteldeutschland

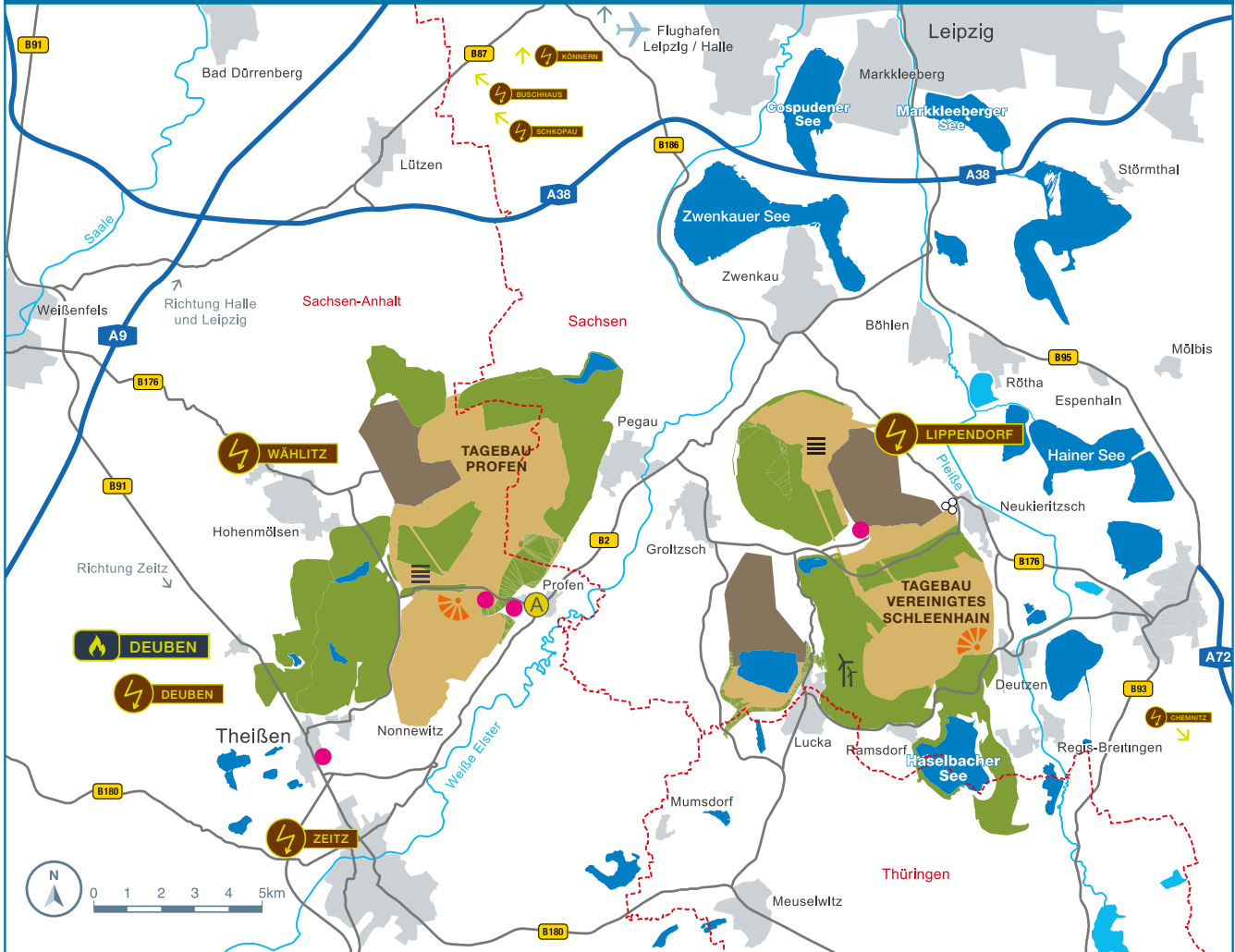
Zum Unternehmen gehören die beiden Tagebaue Profen in Sachsen-Anhalt und Vereinigtes Schleenhain in Sachsen, eine Staub- und Brikettfabrik in Deuben sowie zwei Industriekraft-

werke in Deuben und Wühlitz. Die Geschäftstätigkeit von MIBRAG ist langfristig auf die Versorgung der beiden modernen Kraftwerke Lippendorf in Sachsen und Schkopau in Sachsen-Anhalt gerichtet. Die Produktion von Braunkohlenstaub wird der Marktentwicklung angepasst fortgeführt. MIBRAG investiert im Durchschnitt über 50 Mio. € im Jahr in moderne Ausrüstungen, Systeme und Anlagen. Damit ist der Braunkohlenbergbau ein wichtiger Wirtschaftsfaktor in der Region.

Durch den Einsatz von Technik und Kapital in Sachsen und Sachsen-Anhalt schafft MIBRAG nachhaltig wirkende wirtschaftliche, gesellschaftliche und soziale Werte. Dazu zählen qualifizierte Arbeitsplätze, Ausbildung und langfristiges Wirtschaftswachstum. Das Bergbauunternehmen setzt auf gute Nachbarschaft zu Bürgern, Kommunen und Vereinen rund um die Tagebaue Vereinigtes Schleenhain und Profen. Jedes Jahr werden zahlreiche sportliche, kulturelle und soziale Initiativen sowie Projekte der Wirtschaftsförderung und Bildung unterstützt.



## Mitteldeutsches Braunkohlenrevier



In der mitteldeutschen Region zählt MIBRAG zu den größten Arbeitgebern und Ausbildungsbetrieben. In der MIBRAG-Gruppe sind mehr als 2.700 Mitarbeiter beschäftigt – davon 205 Auszubildende. Seit 1995 absolvierten über 800 Jugendliche eine zwei- bis dreieinhalbjährige

Facharbeiterausbildung im unternehmenseigenen Ausbildungszentrum. In den vergangenen Jahren konnten etwa 460 Jungfacharbeitern unbefristete Arbeitsverträge angeboten werden. Das Bergbauunternehmen gibt jährlich etwa vier Mio. € für die eigene Ausbildung aus.

MIBRAG hat sich als zuverlässiger Partner und stabilisierender Faktor im wirtschaftlichen Leben Mitteldeutschlands etabliert. Etwa 67 % der Lieferverträge mit einem jährlichen Auftragsvolumen von insgesamt 233 Mio. € kommen aus dem mitteldeutschen Revier. Damit sichert der Bergbau Arbeitsplätze über das eigene Unternehmen hinaus. Hinzu kommt das konstante Engagement in regionalen Bündnissen für Arbeit und für die regionale wirtschaftliche Entwicklung.

### Für stabile Versorgungssicherheit

Das mitteldeutsche Bergbauunternehmen förderte 2016 insgesamt 18 Mio. t Rohbraunkohle und produzierte 138.000 t Braunkohlenstaub. Die Elektroenergieabgabe lag bei 2.347 GWh, die Wärmeabgabe bei 330 GWh. Hauptabnehmer der Rohbraunkohle sind die beiden Kraftwerke Lippendorf in Sachsen und Schkopau in Sachsen-Anhalt, Südzucker AG Zeitz, Stadtwerke Dessau und Stadtwerke Chemnitz. Braunkohlenstaub wird von der Zementindustrie weiterverarbeitet. MIBRAG versorgt mit ihren zwei eigenen Kraftwerken Wühlitz und Deuben außerdem in der Region Haushalte, Industrie- und Handwerksbetriebe – mit Fernwärme, Heißwasser und Dampf.



### Hohe Investitionen in die Zukunft

Mit der Einrichtung eines neuen Massenverteilers im Tagebau Vereinigtes Schleenhain realisiert MIBRAG seit 2015 eines ihrer größten Investitionsobjekte in der mitteldeutschen Region. Das Bergbauunternehmen investiert bis 2023 etwa 45 Mio. € in die Anlage, die in fünf Ausbaustufen errichtet wird. Der Massenverteiler ist Teil des schrittweisen Übergangs in das neue Abbaufeld Peres. Insgesamt werden für den Aufschluss etwa 150 Mio. € aufgewendet. Ende 2016 wurde die erste Kohle aus dem Abbaufeld Peres zum Kraftwerk Lippendorf transportiert.

Neun Monate nach Baustart feierten MIBRAG und Partner im Sommer 2016 auf der Baustelle der Grubenwasserreinigungsanlage in Profen Richtfest. Das Bergbauunternehmen realisierte einen wichtigen Bauabschnitt des bislang umfangreichsten Umweltschutzprojektes in der Geschichte des Unternehmens. Die Kosten für das Gesamtprojekt betragen etwa 27 Mio. €. Mit der neuen Anlage wird MIBRAG den künftig höheren Anforderungen der wasserrechtlichen Genehmigungen gerecht. Das saubere und klare Wasser wird über ein Grabensystem in die 1,6 km entfernte Weiße Elster bei Profen abgeleitet. Zusätzlich werden etwa 20 % des Wassers zur Stabilisierung der Wasserführung in der Weißen Elster bei Bornitz genutzt.

### Kraftwerk Buschhaus geht in Sicherheitsbereitschaft

Am 1. Oktober 2016 wurde das Kraftwerk Buschhaus der Helmstedter Revier GmbH mit einer Nettoleistung von 352 MW aufgrund des Beschlusses der Bundesregierung zum neuen Energiewirtschaftsgesetz für vier Jahre in die Sicherheitsbereitschaft überführt. In der Sicherheitsbereitschaft und Rekultivierung werden 130 Mitarbeiter weiter beschäftigt. Bis 2018 können außerdem 34 Auszubildende ihre Ausbildung im Unternehmen abschließen. Um den Einschnitt für die Zeit nach der Sicherheitsbereitschaft für die verbleibenden Mitarbeiter abzufedern, schloss die Geschäftsführung gemeinsam mit dem Betriebsrat der HSR im September 2016 einen Sozialplan mit Interessenausgleich ab.

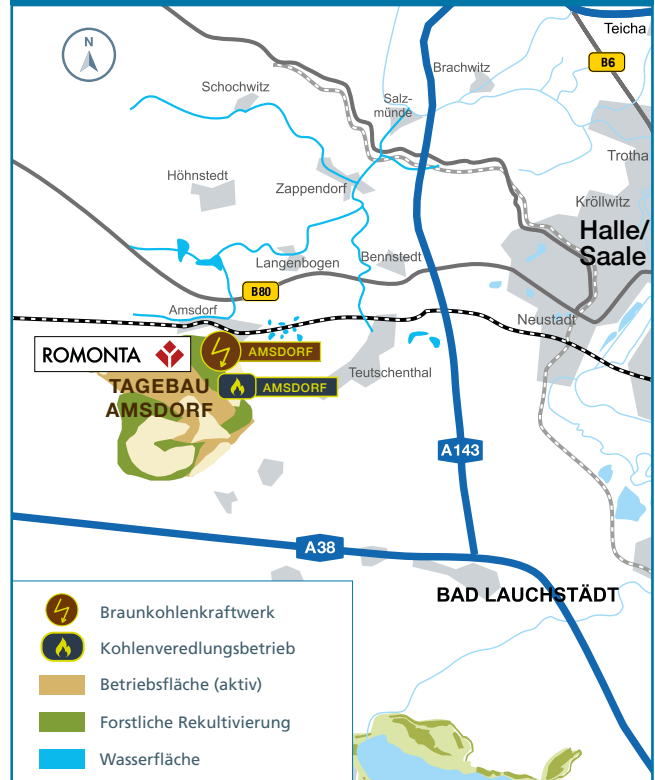
## Romonta GmbH

Die Kohle der »Oberröblinger Braunkohlenmulde« westlich von Halle (Saale) im südöstlichen Harzvorland zeichnet sich durch einen hohen Bitumengehalt aus. Aus diesem Grund dient sie in Amsdorf seit 1922 als Ausgangsstoff für die Gewinnung von Rohmontanwachs und veredelten Montanwachsprodukten. Seit dieser Zeit befindet sich hier das weltweit führende Zentrum der Produktion von Rohmontanwachs und der Entwicklung moderner Technologien für die Montanwachsgewinnung. Durch die im Vordergrund stehende stoffliche Nutzung der Braunkohle mittels Extraktion nimmt ROMONTA eine Sonderstellung innerhalb der europäischen Braunkohlenindustrie ein.

Montanwachs ist ein fossiles Pflanzenwachs mit mikrokristalliner Struktur. Die spezifischen natürlichen Eigenschaften qualifizieren das Hartwachs zu einem begehrten Chemiegrundstoff für vielfältigste Anwendungen. Typische Einsatzgebiete für Montanwachs sind Pflege- und Poliermittel, Schmierstoffe, Dispersionen zur Baustoffhydrophobierung, die Asphalt- und Bitumenindustrie, das Gießereiwesen oder Farbträger in der Drucktechnik. Heute werden etwa zwei Drittel der Gesamtproduktion an Montanwachs gebleicht. Durch diesen Veredlungsschritt werden aus dem dunklen Rohmontanwachs helle, nahezu weiße Hartwachse erzeugt. Damit ergeben sich zahlreiche neue Einsatzgebiete vor allem in der Kunststoffverarbeitung, im Feinguss sowie in der Herstellung von Pflegemitteln. Der Einsatz für kosmetische und medizinische Produkte wird erst durch diese zusätzliche Veredlung möglich.

Im Tagebau Amsdorf stehen zwei abbauwürdige Kohlenflöze an. Eine besondere Herausforderung besteht darin, dass auch im aktuellen Baufeld »Kupferhammer« bereits in früheren Zeiten untertägig Kohle abgebaut wurde. Das erschwert die Förderung von Kohle gleichbleibender Qualität. Die Versorgung der Veredlungsprozesse mit ausreichender und qualitativ optimaler Rohbraunkohle ist grundlegend bedeutsam für den erfolgreichen Betrieb der Veredlungsanlagen. Unterschiedliche Kohlenqualitäten führen zu unterschiedlichen Wachsausbeuten. ROMONTA ist heute in der Lage, den Naturrohstoff Kohle bestmöglich für den Extraktionsprozess zu konfigurieren. Dazu wird ständig die Eignung von alternativen Braunkohlen anderer Lagerstätten für die Montanwachsgewinnung geprüft. Inzwischen liegt eine Vielzahl erfolgreicher Untersuchungsergebnisse vor. Diese zeigen, dass mit moderner Kohlenaufbereitung und Extraktionstechnologie auch Kohlen anderer Lagerstätten

### Romonta GmbH



zur Montanwachsgewinnung herangezogen werden können. Damit ist im Bedarfsfall jederzeit die Unabhängigkeit des Veredlungskomplexes vom eigenen Tagebau gewährleistet.

Mit der Extraktion von Montanwachs aus Braunkohle betreibt die ROMONTA GmbH eine stoffliche Nutzung der Braunkohle im Sinne der Herstellung von Basischemikalien für die chemische Industrie. Neben dem Kerngeschäft, der Produktion von Montanwachs, entwickelt ROMONTA eigene Produktlinien zur maßgeschneiderten Anwendung von Montanwachsmodifikaten, insbesondere für spezielle Einsatzzwecke im Feinguss, in der Hydrophobierung von Gipskartonplatten oder Holzwerkstoffen sowie in der Asphaltindustrie.

Darüber hinaus beschäftigt sich das Unternehmen seit einigen Jahren zunehmend mit der Fortentwicklung der Technologie zur Montanwachsgewinnung. So entstanden im Rahmen des Projektes *ibi »Innovative Braunkohlen Integration Mitteldeutschland«* Technikumsanlagen zur Kohlenagglomeration sowie zur anschließenden Extraktion auf der Grundlage neuer Verfahrenstechnologien. In diesem Rahmen beteiligt sich ROMONTA gegenwärtig gemeinsam mit Partnern aus dem *ibi*-Verbund an einem Folgeprojekt.

Im Sinne einer effektiveren Wertschöpfungskette von der Kohlenförderung über die Wachsgewinnung bis zur Herstellung spezieller Wachsmodifikate arbeitet das Unternehmen daran, die Anlagen energieeffizienter auszulegen und zu betreiben. Bedingt durch Entwicklungen am Energiemarkt und die damit im Zusammenhang stehenden gesunkenen Einspeisevergütungen für Strom aus Braunkohle einhergehend mit den Unwägbarkeiten beim Erwerb von Zertifikaten für den daraus resultierenden CO<sub>2</sub>-Ausstoß hat sich ROMONTA mit der aktuellen technologischen Prozesskette beschäftigt, um den Einsatz der extrahierten Trockenkohle zur energetischen Nutzung am Standort zu reduzieren. Es wurde die Möglichkeit geschaffen, extrahierte Trockenkohle aus dem Prozess auszu-

schleusen, um diese einer weiteren Nutzung bzw. Vermarktung zuzuführen.

Damit einhergehend wird das Unternehmen neue Wege in der Energieversorgung der Produktionsanlagen gehen. Die technologischen Voraussetzungen dafür wurden bereits geschaffen. Eine Tochtergesellschaft im Unternehmensverbund betreibt seit einigen Jahren bereits eine thermische Reststoffverwertungsanlage für aufbereitete Siedlungsabfälle und vorgelagert dazu eine Wertstoffaufbereitung. Speziell dafür wurden zwei darauf ausgerichtete Dampferzeuger errichtet, die zukünftig die Energiebereitstellung für den gesamten Unternehmensstandort vollständig übernehmen können.

ROMONTA betreibt zur wirtschaftlichen Nachnutzung rekultivierter Bergbauflächen eine aktive Standortpolitik. In diesem Zusammenhang spielt neben der Ansiedlung kleiner und mittelständischer Betriebe die Integration erneuerbarer Energien eine zunehmende Rolle. So betreiben verschiedene Partner auf diesen Flächen heute einen Windpark, einen Solarpark und eine Biogasanlage. Seit 2012 beteiligt sich ROMONTA selbst an einem Solarpark mit einer Leistung von 28 MWpeak auf 55 ha rekultivierter Bergbaufläche.

Zur Realisierung all dieser Leistungen setzt ROMONTA seit je her auf solide ausgebildetes Fachpersonal. Die Ausbildung von Elektronikern, Industriemechanikern, Chemikanten, Chemielaboranten und Industriekaufleuten hat einen großen Stellenwert im Unternehmen zur Absicherung des eigenen Fachkräftenachwuchses aber auch als Engagement im strukturschwachen Landkreis Mansfeld-Südharz. Standortverbundenheit als zentrales Thema der Unternehmenspolitik zeigt sich auch in der Unterstützung regionaler kultureller, sportlicher und sozialer Projekte. In dem Maße, in dem bergbauliche Tätigkeit Kulturräume in Anspruch nimmt, braucht sie eine aufgeschlossene Nachbarschaft, welche die Eingriffe akzeptiert und mitträgt.





## Helmstedter Revier GmbH

### Helmstedter Revier GMBH – Kraftwerk Buschhaus ist in Sicherheitsbereitschaft

Die Helmstedter Revier GmbH (HSR) ist eine 100 %-ige Tochter der Mitteldeutschen Braunkohlengesellschaft mbH (MIBRAG). Bis zum 30. September 2016 war das Kerngeschäft der HSR die Produktion von Strom aus Braunkohle aus den Tagebauen Schöningen und Profen im Kraftwerk Buschhaus. Mit einer Brutto-Nennwertleistung von 390 MW produzierte das Kraftwerk im Jahr 2016 rund 1,9 Mrd. kWh Strom.

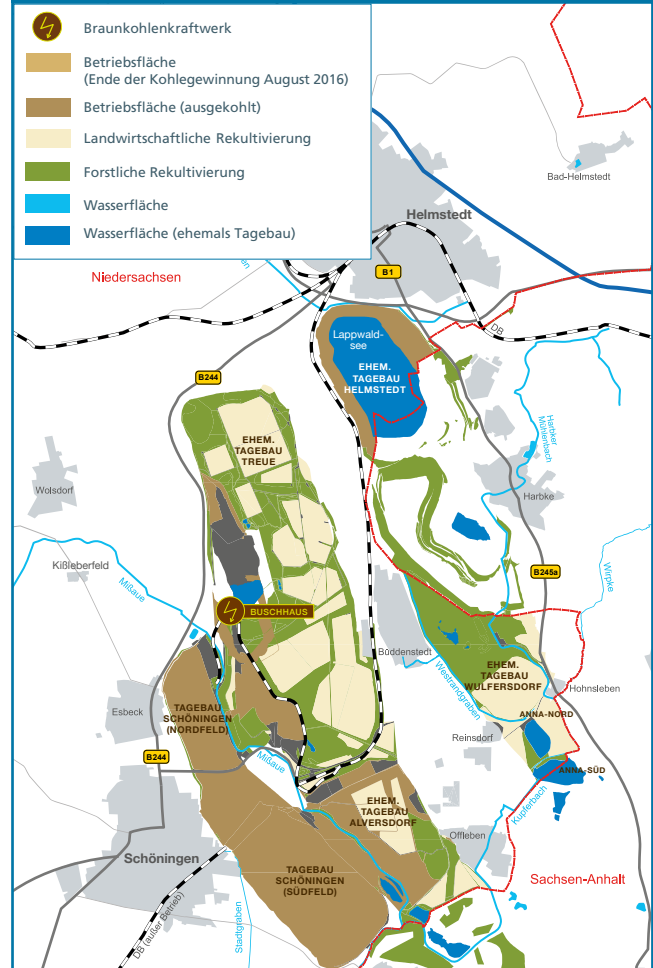
Am 1. Oktober 2016 wurde das Kraftwerk Buschhaus aufgrund des Beschlusses der Bundesregierung zum neuen Energiewirtschaftsgesetz für vier Jahre in die Sicherheitsbereitschaft überführt. Während dieser Sicherheitsbereitschaft ist das Kraftwerk Buschhaus vom Netz genommen. Das Kraftwerk wird durch die HSR nicht mehr am Markt eingesetzt. Ein Anfahren ist nur auf Anforderung des Übertragungsnetzbetreibers gestattet.

Die Überführung des Kraftwerks Buschhaus in die Sicherheitsbereitschaft ist eine politische Entscheidung der Bundesregierung und soll zur Einhaltung der Klimaschutzziele für 2020 beitragen.

### Ende der Bergbauära im Helmstedter Revier

Mit der Auskohlung des Tagebaus Schöningen am 30. August 2016 ging die über 140-jährige Bergbaugeschichte im Helmstedter Revier zu Ende. Der Tagebau Schöningen war der letzte Tagebau der HSR. Er lieferte die Braunkohle für das Kraftwerk Buschhaus. Nun wird das Areal sukzessive rekultiviert.

## Helmstedter Braunkohlenrevier



## Braunkohlengewinnung in Hessen und Bayern

In Hessen beschränkte sich die Braunkohlengewinnung zuletzt auf die Zeche Hirschberg GmbH bei Großalmerode in der Nähe von Kassel. Eigentümerin ist die von Waitzische Erben GmbH & Co. KG. Die Zeche Hirschberg war in Deutschland die einzige Betriebsstätte, in der Braunkohle teilweise auch unter Tage abgebaut wurde. Am 30. Juni 2003 wurde auf der Zeche Hirschberg die letzte Kohle gefördert. Die gesamte Gewinnung ist damit dauerhaft eingestellt.

Das in Bayern bei der Tongewinnung anfallende Ton-Braunkohlen-Gemisch dient ausschließlich dem Selbstverbrauch der Ziegel- und Tonwerk Schirnding GmbH und der Rohstoffgesellschaft mbH, Ponholz. Die bayerischen Braunkohlengewinnungskraftwerke Arzberg und Schwandorf der E.ON Kraftwerke GmbH sind Ende 2003 bzw. 2002 stillgelegt worden.

## Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV)

Seit 20 Jahren ist die bundeseigene LMBV Projektträgerin der Braunkohlensanierung in den neuen Bundesländern, die nach der Deutschen Einheit vom Bund und den betroffenen Bundesländern auf den Weg gebracht wurde. Die LMBV wurde im Jahr 1994 mit den Geschäftsfeldern des Auslaufbergbaus für nicht mehr langfristig rentable Betriebe der Braunkohlenindustrie, für die Sanierung von bereits stillgelegten Tagebauen und Braunkohlenveredlungsanlagen sowie für die Verwertung des damit im Zusammenhang stehenden Flächeneigentums gegründet. Sie hat die Verantwortung für 39 ehemalige Braunkohlentagebaue mit 224 Restlöchern in den neuen Ländern übernommen, hinzu kommt eine Vielzahl weiterer Flächen, die zu sanieren und zu verkaufen sind. Der Auslaufbergbau wurde mit der Stilllegung des Kraftwerkes Brieske und des Tagebaues Meuro im Jahr 1999 abgeschlossen.

Bisher wurden insgesamt rund 10,4 Mrd. € in die Herstellung der öffentlichen Sicherheit, in die Gestaltung der Bergbaufolgelandschaft, die Wiederherstellung eines sich weitgehend selbst regulierenden Wasserhaushaltes, die Gefahrenabwehr gegen die Folgen des Grundwasserwiederanstiegs sowie in Projekte der Folgenutzung in Zuständigkeit der Braunkohlenländer der rund 100.000 ha bergbaulich beanspruchten

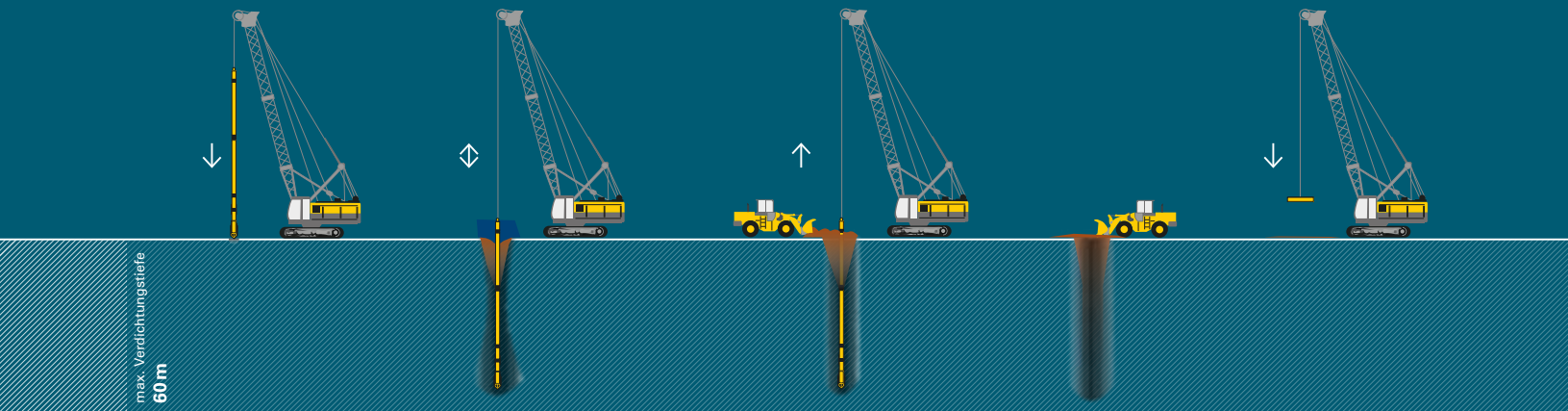
Flächen investiert. Dieser Prozess wird noch einige Zeit in Anspruch nehmen.

Im Jahr 2014 erfolgte die Verschmelzung des LMBV-Tochterunternehmens „Gesellschaft zur Verwahrung und Verwertung von stillgelegten Bergwerksbetrieben mbH (GVV)“ mit Sitz in Sondershausen als Sanierungsbereich Kali-Spat-Erz auf die Muttergesellschaft. Hierzu gehören Bergwerke des Kali-, Erz- und Spatbergbaus an 19 Standorten. Die Unternehmensstandorte der LMBV befinden sich für die Zentrale und den Betrieb Lausitz am Standort Senftenberg, für den Betrieb Mitteldeutschland in Leipzig und den Betrieb Kali-Spat-Erz in Sondershausen.

Finanzielle Grundlage für die Braunkohlensanierung bilden die Verwaltungsabkommen zur Braunkohlensanierung zwischen Bund und ostdeutschen Braunkohlenländern. Das aktuelle Abkommen gilt für den Zeitraum von 2013 bis 2017, für die Aufgaben ab 2018 liegt ein Folgeabkommen vor. Die Finanzierung der Verwahrungsaufgaben durch den Betrieb Kali-Spat-Erz ist durch die mit der Finanzierungs-zusage des Bundes einhergehenden Zuwendungen sowie durch die mit Sachsen-Anhalt und dem Freistaat Thüringen abgeschlossenen Freistellungsvereinbarungen gesichert.



## RÜTTELDRUCKVERDICHTUNG ZUR SICHERUNG VON KIPPENFLÄCHEN



Insgesamt sind 701 Mitarbeiter, darunter 37 Lehrlinge (Stand: Dezember 2016), in der LMBV beschäftigt. Für das Ausbildungsjahr 2017 werden zwölf neue Ausbildungsplätze bereitgestellt. Die aus der Braunkohlensanierung resultierende Gesamtbeschäftigungswirkung im Jahresdurchschnitt 2016 erstreckte sich auf rund 3.000 Arbeitnehmer. Trotz des sich weiter verändernden Aufgabenvolumens hat die Beschäftigungswirkung für die vom Braunkohlenbergbau in Anspruch genommenen Regionen, die einen hohen Anteil Arbeitslosigkeit aufweisen, nach wie vor eine besondere Bedeutung.

Mit dem bisher erzielten Fortschritt in der Braunkohlensanierung verschiebt sich die Gewichtung der Aktivitäten von bergbautypischen Tätigkeiten, wie die Gestaltung und Sicherung von Böschungen, hin zur Sicherung von Innenkippenflächen sowie den bergbaubedingten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen. So konnten im Jahre 2016 im Lausitzer Revier 89 Mio. m<sup>3</sup> aus der Spree und der Schwarzer Elster in die Bergbaufolgeseen eingeleitet werden. An ausgewählten Bergbaufolgeseen wie dem Berzdorfer, dem Bärwalder und dem Geierswalder See finden bereits vorfristige Nutzungen an den noch endgültig herzustellenden Gewässern statt. In Mitteldeutschland wurden 2016 ca. 26 Mio. m<sup>3</sup> aus Weißer Elster und der Wasserhebung aus dem noch aktiven Bergbau zur Flutung eingesetzt. Mit dem über 1.800 ha großen Geiseltalsee entstand bis 2011 beispielsweise das größte künstliche Gewässer Sachsen-Anhalts. 2015 wurde der Zwenkauer See zur Teilnutzung freigegeben. Insgesamt entstehen fast 100 kleinere und größere neue Seen mit einer Gesamtwasserfläche von 270 km<sup>2</sup> auf ehemaligem Bergbaugelände.

Seit Beginn der Vermarktungstätigkeiten wurden bereits über 15.000 ha Wald- und 12.000 ha Landwirtschaftsflächen verkauft bzw. rückübertragen. 10.000 ha ökologisch wertvolle Flächen wurden vor allem an Stiftungen und Vereine des Naturschutzes veräußert. Mehrere hundert Hektar, insbesondere im Umfeld der Bergbaufolgeseen, wurden bislang vor allem an Kommunen und Zweckverbände als Entwicklungsflächen verkauft. Im Liegenschaftsbestand der LMBV befanden sich am Ende 2016 von den ursprünglich ca. 97.000 ha noch rund 31.000 ha.



# Der Arbeitsschutz ist hoch entwickelt: Bei der Anzahl der Arbeitsunfälle liegt die Branche weit unter dem Durchschnitt der deutschen Wirtschaft.

**Der Arbeitsschutz hat im Bergbau wegen der schwierigen Arbeitsbedingungen eine langjährige Tradition. Die EU-Richtlinie zum Sicherheits- und Gesundheitsschutz von Arbeitnehmern bei der Arbeit bedeutete allerdings eine grundsätzliche Neuorientierung.**

Sie wurde für den deutschen Bergbau durch die Allgemeine Bundesbergverordnung (ABergV) zum 1. Januar 1996 in nationales Recht umgesetzt. Mit der ABergV sollte nach den Vorgaben der EU-Richtlinien die Unternehmerverantwortung für den Arbeits- und Gesundheitsschutz gestärkt werden. Der Stand des Arbeitsschutzes im Braunkohlenbergbau befindet sich seit langem auf einem hohen Niveau, was ein Vergleich mit anderen Wirtschaftszweigen belegt. Die Grafik zeigt die Arbeitsunfälle der gesamten gewerblichen Wirtschaft Deutschlands seit 1990, wie sie in der Statistik des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) ausgewiesen wird, im Vergleich zum Braunkohlenbergbau. Der Darstellung liegen die anzeigepflichtigen Arbeitsunfälle (> 3 Ausfalltage) je 1 Mio. geleisteter Arbeitsstunden zugrunde. Durch diese Bezugsgröße ist ein Vergleich von einzelnen Branchen

mit unterschiedlichen Wochenarbeitszeiten möglich.

Im Jahr 2016 hat die Braunkohlenindustrie den Arbeitsschutz mit 2,0 anzeigepflichtigen Arbeitsunfällen je 1 Mio. verfahrenere Arbeitsstunden weiter auf hohem Niveau gehalten. Trotz des enormen wirtschaftlichen Drucks auf die Unternehmen und der seit Jahren andauernden Umstrukturierungsprozesse weist die Braunkohlenindustrie seit 1996 eine Unfallquote von deutlich unter 10 aus. Diese Leistung ist von keinem anderen Industriezweig bekannt. Der Durchschnitt der deutschen Wirtschaft lag im Jahr 2015 bei 14,53 anzeigepflichtigen Arbeitsunfällen je 1 Mio. verfahrenere Arbeitsstunden.

## Aufgabe Arbeitsschutz und Gesundheitsvorsorge

Arbeitsschutz ist ein dynamischer Prozess. Die technischen und organisa-

torischen Maßnahmen wirken darin wie Konstanten in einer Gleichung. Demgegenüber belegt der Mensch die Rolle der einzelnen Variablen. Es sind zum einen die Mitarbeiter, die mit Aufmerksamkeit und der entsprechenden Erfahrung entscheidende Beiträge für "ihre Arbeitssicherheit" und "ihren Gesundheitsschutz" leisten, indem sie z. B. der Verpflichtung zum Tragen persönlicher Schutzausrüstung nachkommen und sorgfältig arbeiten. Arbeitsschutz ist jedoch auch eine Managementaufgabe, die von den Führungskräften wahrgenommen werden muss.

Die Bedeutung des Aspektes Arbeitsschutz als Managementaufgabe wurde eindrucksvoll durch die Entwicklung im Lausitzer und im mitteldeutschen Revier belegt. Als Konsequenz des dort nach 1989 verzeichneten Anstiegs der Unfallzahlen wurden die Anstrengungen zum Arbeitsschutz verstärkt. Im Ergebnis ist festzustellen, dass die



Aufgabe Arbeitsschutz umso erfolgreicher bewältigt werden konnte, je mehr sie zu einem zentralen Anliegen des Managements wurde. Wirtschaftliches Arbeiten, Umweltschutz und Arbeitsschutz bilden ein Ziele-Dreieck, das sich wirkungsvoll verknüpfen lässt.

Aber nicht nur am Arbeitsplatz in den Unternehmen werden große Anstrengungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz der Mitarbeiter unternommen. Insbesondere bei den Wegeunfällen zeigt sich das Erfordernis einer ganzheitlichen Betrachtung der Aufgabe Arbeitsschutz, die nicht erst am Werkstor beginnt oder endet.

### Prävention und Wettbewerbsfähigkeit

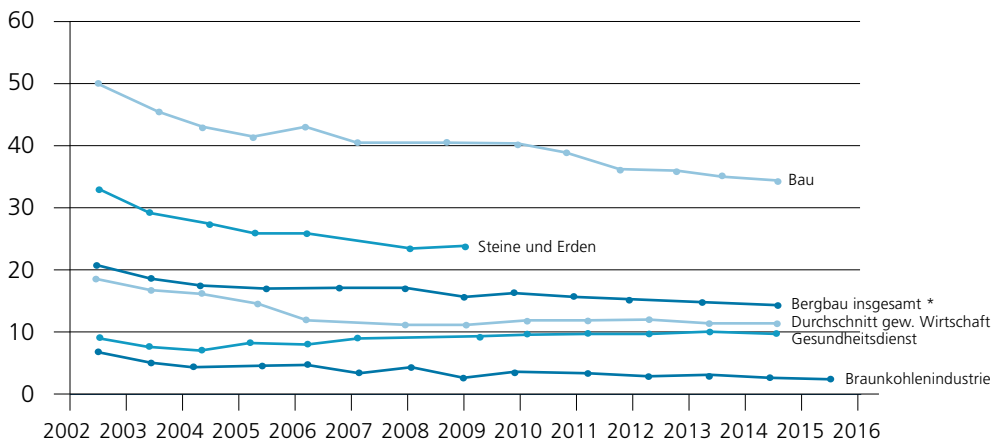
Helm, Schutzbrille und Sicherheitsschuhe sind in fast allen Produktions-

bereichen Pflicht. Mit den Ausgaben für Prävention durch persönliche Sicherheitsausrüstung ist gleichzeitig eine Kostenentlastung für die Unternehmen verbunden, die sich auf die Wettbewerbsfähigkeit positiv auswirkt. Körperschutzmittel oder technische Sicherheitsausrüstung an Maschinen, aber auch die Aufklärung zur Vermeidung von Unfällen oder berufsbedingten Erkrankungen sind daher sinnvolle Investitionen. Eine Schutzbrille zum Beispiel kostet ca. 3 €, eine Augenverletzung verursacht durchschnittlich 7.500 € Kosten durch Ausfallzeit, unbenommen vom zusätzlichen Aufwand der Betriebe und erst recht dem persönlichen Schaden der Mitarbeiter und ihrer Familien.



## Arbeitsunfälle in der Braunkohlenindustrie 2002 bis 2016 im Vergleich zur deutschen Wirtschaft

/ Anzeigepflichtige Betriebsunfälle je 1 Million verfahrenere Arbeitsstunden



\* ab 2009 „Rohstoffe und chemische Industrie“  
 Quelle: DGUV, DEBRIV  
 Stand: Juni 2017

# Mit ca. 1.300 Ausbildungsplätzen leistet die Braunkohlenindustrie einen wichtigen Beitrag für die Zukunft der jungen Generation.

**Durch die Betriebskonzentration auf wenige große Tagebaue, den Einsatz immer leistungsfähigerer Gewinnungs-, Förder- und Absetzgeräte, durch neue Technologien sowie effiziente Modelle der Betriebsorganisation konnte die Braunkohlenindustrie in den vergangenen Jahrzehnten die Produktivität beständig steigern.**

Veränderungen im Tagebaubetrieb und im Bereich der Instandhaltung bedeuten neue Anforderungen für die Betriebsmannschaften und Führungskräfte.

In den Braunkohlentagebauen sowie in den Kohlenveredlungsbetrieben bestehen spezifische Anforderungen, die aus der dort eingesetzten Technik resultieren. Besondere Herausforderungen ergeben sich aus dem zunehmenden Einsatz der IT-Technik, der Automatisierung und dem eigenverantwortlichen Arbeiten in kleinen Arbeitsgruppen sowie auch aus den zunehmend flacheren Hierarchien. Der hohe Stellenwert von Ausbildung und Qualifikation der Mitarbeiter resultiert aus dem technischen Fortschritt in den Betrieben, der unter der Überschrift „Kontinuierliche Verbesserung“ offensiv vorangetrieben wird. Der Aufstieg durch Qualifikation ist in den Unternehmen traditionell ein wichtiges personalpolitisches Element.

## Berufsausbildung für Schulabgänger

In den Revieren der deutschen Braunkohle lag in den Jahren 2000 bis 2016 die Ausbildungsquote im Schnitt bei über 6,5 %, in einigen Jahren über 7 %. In mehr als 20 Berufen wird eine qualifizierte Ausbildung angeboten.

Die in den jungen Mitarbeitern liegenden Potenziale und die Qualität der Ausbildung an den zahlreichen Ausbildungsstandorten der Braunkohlenindustrie bestätigen sich durch höchste Abschlussquoten und überdurchschnittliche Leistungen in den Prüfungen.

Im Hinblick auf die angespannte Ausbildungssituation haben die Unternehmen der Braunkohle in den vergangenen Jahren weit über Bedarf ausgebildet. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass in den Zeiten, in denen große Strukturveränderungen anstanden, die jungen

Menschen keinen Arbeitsplatz in den Unternehmen fanden. Dies trifft auch heute auf einen gewissen Teil zu. Die Erfahrung zeigt allerdings, dass den in der Braunkohle ausgebildeten jungen Leuten schnell an anderer Stelle ein Einstieg ins Berufsleben gelingt.

In Ergänzung zur Berufsausbildung haben die Unternehmen immer wieder jungen Menschen, die den Anforderungen zunächst nicht genügen, ausbildungsvorbereitende Maßnahmen angeboten. In einem einjährigen Praktikum lernen zum Beispiel Jugendliche bei RWE, was für den Start in ein Berufsleben notwendig ist. Grundkenntnisse im Metallbereich werden ebenso vermittelt wie schulische Lücken aufgearbeitet. Es werden Selbstvertrauen und Durchhaltevermögen gestärkt sowie an Motivation und Teamgeist gearbeitet. Verschiedene Praktika und ein intensives Bewerbungs-



training ergänzen die Lehrinhalte. Am Ende der einjährigen Maßnahme hat ein Großteil der Teilnehmer einen Ausbildungsvertrag abgeschlossen. Auch an anderer Stelle leistet die deutsche Braunkohle wichtige Beiträge bei der Förderung gerade jener Jugendlichen, die sonst nur geringe Möglichkeiten zur Weiterentwicklung haben.

### Traineeprogramme

Die Sicherung des Führungsnachwuchses beginnt mit einem gezielten Hochschulmarketing im Rahmen geeigneter Informationsveranstaltungen direkt an den Hochschulen und Universitäten. Besonders hervorzuheben ist die Zusammenarbeit mit den technischen Hochschulen Aachen, Freiberg und Clausthal sowie mit der Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg. Studierenden wird über studienvorbereitende und studienbegleitende Praktika Einblick in die

Tätigkeiten der Unternehmen ermöglicht. Die dabei gewonnenen Erfahrungen sollen den Studierenden bei der Ausrichtung ihres Studiums helfen, aber auch die Chancen aufzeigen, die in der Braunkohlenindustrie bestehen. Im Zusammenwirken zwischen den Hochschulen und den Unternehmen werden viele Themen in Abschlussarbeiten und Dissertationen bearbeitet, die konkrete Aufgabenstellungen aus dem Arbeitsspektrum der Betriebe oder Braunkohlenindustrie abdecken.

Beim Eintritt ins Berufsleben bieten die Unternehmen den Absolventen Traineeprogramme an. Ziel ist dabei, einerseits die Gesamtzusammenhänge verständlich zu machen und andererseits durch die Erledigung konkreter Aufgaben die jungen Menschen an die Praxis heranzuführen. Bestandteil der Traineeprogramme ist der Dialog mit den erfahrenen Führungskräften, die den jungen Menschen als Coach zur

### ZAHLEICHE AUSBILDUNGSBERUFE IN DEN UNTERNEHMEN DER BRAUNKOHLENINDUSTRIE:

- Bauzeichner/in
- Chemielaborant/-in
- Elektroniker/in für Betriebstechnik
- Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik
- Elektroanlagenmonteur/-in
- Fachkraft für Abwassertechnik
- Fachkraft für Lagerlogistik
- Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft (m/w)
- Fertigungsmechaniker/-in
- Forstwirt/in
- Immobilienkaufmann/-frau
- Industriekaufmann/-frau
- Industriemechaniker/in
- IT-System-Elektroniker/in
- Kaufmann/-frau für Büromanagement
- Koch/Köchin
- Konstruktionsmechaniker/in
- Kraftfahrzeugmechatroniker/in
- Landwirt/in
- Maschinen- und Anlagenführer/-in
- Mechatroniker/in
- Medizinische/r Fachangestellte/r
- Vermessungstechniker/in, Fachrichtung Bergvermessung
- Zerspanungsmechaniker/in



**FÜR WEITERE INFORMATIONEN:**  
[www.braunkohle.de/ausbildung](http://www.braunkohle.de/ausbildung)

Verfügung stehen. Trainees verschiedener Standorte eines Unternehmens können sich bei Informations- und Fortbildungsveranstaltungen kennenlernen und interne Netzwerke aufbauen. Ergänzt werden die Einstiegsprogramme durch Ausbildungsbausteine zu wichtigen Schlüsselkompetenzen, zum Beispiel zu Projektmanagement oder Teamarbeit.

### Betriebliche Weiterbildung hat hohen Stellenwert

Die Unternehmen der Braunkohlenindustrie betreiben auf allen Ebenen die verschiedensten Programme zur individuellen Entwicklung ihrer Mitarbeiter und Führungskräfte. Hier steht ein breites Spektrum an externen und internen Seminaren zur fachlichen und fachübergreifenden Weiterbildung zur Verfügung. Es reicht bis zum gezielten, individuellen Einzel-Coaching. Auf diese Weise werden die Mitarbeiter bei der Bewältigung ihrer täglichen Aufgaben unterstützt und auf neue Herausforderungen vorbereitet. Gleichzeitig können sie ihre beruflichen Perspektiven verbessern. Für viele Tätigkeiten werden aufgabenbezogene Lehrgänge angeboten, in denen geeignete Mitarbeiter spezifische Kenntnisse und Befähigungen erwerben. Hierzu gehören zum Beispiel Lehrgänge zum Großgeräteführer, Hilfsgerätefahrer, LKW-, Bus- und Gabelstaplerfahrer oder Kranführer sowie vielfältige Arbeiten im Bereich Kontrolle, Überwachung, Betriebs- und Qualitätssteuerung. Einen besonderen Stellenwert hat die berufsbegleitende Fortbildung überall dort, wo die Automatisierungstechnik zum Einsatz kommt. Das reicht von kaufmännisch-planerischen Funktionen bis in die Produktion. Dort sind insbesondere die Bereiche Elektrotechnik und Instandhaltung gefragt. Neben den zahlreichen technischen Weiterbildungsmöglichkeiten besteht ein Angebot im Bereich der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und der Entwicklung von Führungseigenschaften.

### Die Rheinische Braunkohlenbergschule

Die Wurzeln der in Frechen angesiedelten Rheinischen Braunkohlenbergschule reichen bis in das Jahr 1946 zurück. Träger war zunächst der Verein Rheinischer Braunkohlenbergwerke (VRB). Mit dessen Verschmelzung auf den DEBRIV ging die Trägerschaft 2007 auf Letzteren über.

Die Rheinische Braunkohlenbergschule ermöglicht es geeigneten Mitarbeitern, durch Qualifikation in die Ebene des mittleren Managements als Aufsichtsperson oder in Fachfunktionen aufzusteigen. Hierzu gibt es zwei Ausbildungsstufen, nämlich die Technikerlehrgänge und die darauf aufbauende Oberklasse, die bis zum Ingenieur führt. Im Ergebnis wird

ein erheblicher Teil der betrieblichen Führungsmannschaft an der Bergschule ausgebildet. Sie hat im rheinischen Revier in den Betrieben und in der Belegschaft eine sehr hohe Akzeptanz, weil sie in einem durchlässigen System Leistungs- und Einsatzbereitschaft sowie den Willen zur Qualifikation honoriert, indem der berufliche Aufstieg ermöglicht wird und bei steigender Verantwortung eine deutlich bessere Bezahlung erreicht werden kann. Viele Absolventen der Bergschule haben nach ersten Funktionen als Aufsichtsperson, zum Beispiel in den Tagebauen, ihren beruflichen Werdegang bis in gehobene Führungspositionen fortsetzen können.

Fortbildung und Ausbildung sind ein dynamischer Prozess, der flexibel den Anforderungen folgen muss. Neben Fachwissen und Erfahrungen, die für die betrieblichen Aufgaben qualifizieren, war es immer ein Anliegen der Rheinischen Braunkohlenbergschule, ihren fast 2.000 Absolventen Motivation, Kreativität, Praxisnähe und die Bereitschaft für Führungsverantwortung sowie kollegiales Verhalten und Teamfähigkeit zu vermitteln.

### Sonderweg in der Lausitz

Aufgrund der massiven Personalreduzierungen seit 1990 bestand im Lausitzer Revier zunächst kein Bedarf nach neu ausgebildeten Führungskräften. Da eine mit der Rheinischen Braunkohlenbergschule vergleichbare Einrichtung nicht bestand, wurden in einem ersten Schritt in den Jahren 2002 und 2003 insgesamt 76 Beschäftigte über die IHK zum Meister in den Fachrichtungen Maschinentechnik und Elektrotechnik ausgebildet. Seit 2007 existiert bei der heutigen LEAG eine Betriebsvereinbarung zur beruflichen Aufstiegsqualifizierung, die Mitarbeiter beim Erwerb von staatlich anerkannten Abschlüssen, wie beispielsweise der Qualifizierung zum Meister oder Techniker, außerhalb des Unternehmens finanziell unterstützt. Über 80 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter haben inzwischen eine solche Förderung in Anspruch genommen.

Zur Förderung besonders qualifizierter Jungfacharbeiter werden jährlich ehemalige Auszubildende zum Bachelor of Engineering weitergebildet. Das Studium wird in Kooperation mit der Hochschule Lausitz und der TU Bergakademie Freiberg in den Fachrichtungen Maschinenbau und Elektrotechnik angeboten. Als Besonderheit umfasst das Studium zwei bergmännische Ausbildungsblöcke, die den Studierenden Kenntnisse u. a. in den Bereichen Brennstoffgeologie, Geotechnik, Tagebautechnik und Bergrecht vermitteln. Die Qualifikation zum Bachelor of Engineering löste 2005 das Studium zum Diplom-Wirtschaftsingenieur mit integrierter Meisterausbildung ab.

EIN UMFASSENDER EINBLICK

# Hintergründe



## Der DEBRIV und seine Position im Kreis der Verbände

Unternehmerische Interessen werden von den Wirtschaftsverbänden, den Arbeitgeberverbänden und den Kammern vertreten. Spitzenorganisationen sind der Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. (BDI), die Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände e. V. (BDA) und der Deutsche Industrie- und Handelskammertag (DIHT). Der Deutsche Braunkohlen-Industrie-Verein e. V. (DEBRIV) ist als Bundesverband Braunkohle ein Branchenfachverband, in dem alle Unternehmen Mitglied sind, die Braunkohle gewinnen, verarbeiten oder sich mit der Braunkohlensanierung in den neuen Ländern befassen. Darüber hinaus gibt es Mitglieder, die als Zulieferer oder Unternehmerfirmen in der Braunkohlenindustrie tätig sind.

Verbände sind Organisationsplattformen. Die Leitlinien für das Handeln werden durch den Vorstand bestimmt, der maßgebliche Verantwortungsträger aus den Mitgliedsunternehmen umfasst. Die Vorstandsvorsitzenden der Verbände sind deren erste Repräsentanten. Die Geschäftsführung hat die Aufgabe, die notwendige Sacharbeit zu leisten. Gute Tradition ist es, wenn Fachleute aus den Unternehmen ehrenamtlich für die gemeinsamen Belange wirken. Dies gilt gleichermaßen für die interne Meinungsbildung wie auch für die Vertretung nach außen.

## Wirtschaftsverbände

Der DEBRIV hat die Aufgabe, Belange der Braunkohlenindustrie zu vertreten. Über die Vereinigung Rohstoffe Bergbau e. V. (VRB) ist der DEBRIV mittelbares Mitglied des BDI. Vertreter der Braunkohlenindustrie sind in vielen Gremien dieser Verbände engagiert. Parlamente und staatliche Verwaltungen informieren sich im Rahmen ihrer Meinungsbildung, indem sie die Organisationen der Wirtschaft anhören. Die Industrie selbst benötigt Plattformen für die Meinungsbildung. Die Geschäftsordnungen der Parlamente sehen eine formale Beteiligung der betroffenen Kreise im Rahmen der Gesetzgebungsverfahren vor. Es gilt dabei der Grundsatz einer Bündelung auf möglichst hoher Ebene. Dies heißt konkret, wenn die Belange der Braunkohlenindustrie mit denen des übrigen Bergbaus identisch sind oder mit denen der gesamten Industrie, dann spricht der Spitzenverband im Namen aller. Wenn darüber hinaus spezielle oder abweichende Positionen gegeben sind, agiert der Fachverband selbstständig, ebenso unterstützt er natürlich die Spitzenverbände durch parallel laufende Bemühungen.

Die Arbeit umfasst Themenbereiche wie die Wirtschafts- und Energiepolitik, die Berg- und Rohstoffwirtschaft, die Umweltpolitik, die Rechtsetzung durch die EU und den Bund sowie die Länder. Anzusprechen sind insbesondere Energie- und Bergrecht, Umweltrecht, Steuerrecht. Große Bedeutung für die Industrie hat die Fortentwicklung des sogenannten unter-gesetzlichen Regelwerks, in dem über technische Regeln, Richtlinien und Normen die Anforderungen an den Arbeits- und Umweltschutz konkretisiert werden.

Die Bemühungen, der Kohle auf der europäischen Ebene angemessenes Gehör zu verschaffen, sind unter der Überschrift „EURACOAL“ in den vergangenen Jahren gut vorangekommen. Der europäische Kohlenverband, an dessen Aufbau der DEBRIV seit 2003 mit großem Engagement beteiligt ist, hat sich zu einer wirksamen Vertretung entwickelt. Anfang 2017 gehören EURACOAL 32 Verbände und Unternehmen an, die Kohlenproduktion und Verstromung sowie Handel aus 18 Ländern vertreten. Zentrale Aufgabe von EURACOAL ist es, die Bedeutung der Kohle für die Energieversorgung der erweiterten EU und ihre Leistungen für Versorgungs- und Preissicherheit, Wertschöpfung sowie Umweltschutz zu verdeutlichen. EURACOAL arbeitet in Brüssel mit dem Ziel, der europäischen Kohlenindustrie und den Kohlenutzern auskömmliche Rahmenbedingungen zu sichern.

## Arbeitgeberverbände

Die Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände ist die Spitzenorganisation. Die Tätigkeit der Arbeitgeberverbände erstreckt sich im Wesentlichen auf drei Bereiche: die Sozialpolitik, das Tarifwesen und das Arbeitsrecht. DEBRIV ist Tarifpartner für eine ganze Zahl der Mitgliedsunternehmen und nimmt auf Bundesebene eine koordinierende Rolle wahr. Der DEBRIV ist traditionell Mitglied der BDA.

Die Tarifpartnerschaft in der Braunkohlenindustrie berücksichtigt regionale Unterschiede, die eine Differenzierung in den tariflichen Rahmenbedingungen erfordern. Im Wege von Verhandlungen werden Tarifverträge abgeschlossen, die Entlohnungsgrundsätze, Lohnhöhe und Arbeitsbedingungen festlegen. Die Tarifpartner für die Seite der Arbeitnehmer sind die Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie und Energie (IG BCE) sowie die Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di).

In der Sozialpolitik erarbeiten die Fachleute der Arbeitgeberverbände gemeinsam mit Betriebspraktikern die Grundpositionen der Unternehmen zur sozialen Sicherung. Die Verbände beobachten die Gesetzgebungsverfahren und tragen im Rahmen von Anhörungen oder mit Stellungnahmen zu den Inhalten vor.



Die Arbeitgeber wirken aktiv in der Selbstverwaltung in der Sozialversicherung mit und gestalten auf diese Weise die Politik der Versicherungsträger und ihrer Spitzenverbände. Der DEBRIV vertritt die spezifischen Belange der Braunkohlenindustrie in der bergbaulichen Sozialversicherung im Wesentlichen der Knappschaft – Bahn – See (KBS) und der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI).

Die Aufgaben, die sich im Arbeitsrecht ergeben, liegen schwerpunktmäßig in der Arbeitsgesetzgebung. Auf diesem Feld werden vom DEBRIV, in Zusammenarbeit mit der BDA, die Gesetzgebungsverfahren beobachtet und durch Stellungnahmen in den einzelnen Stufen begleitet. Eine Besonderheit bilden Fragen wie Bergarbeiterwohnungsbau, Ausbildungs- / Hochschulangelegenheiten sowie die Vertretung der Interessen der Braunkohlenunternehmen im Rahmen von Braunkohlenplanverfahren. Dort sind die Arbeitgeber Verfahrensbeteiligte, wie andere gesellschaftliche Gruppen, beispielsweise Gewerkschaften und Landwirtschaftskammern.

### Besondere Aufgaben des DEBRIV

Seit der Gründung vor über 130 Jahren im Jahr 1885 hat der DEBRIV als Verband von produktionsorientierten Unternehmen immer mit großem Gewicht daran gearbeitet, die technisch-wissenschaftliche Entwicklung der Braunkohlenindustrie voranzubringen. Fachausschüsse des Verbandes ermöglichen die Meinungsbildung über technische Fragen, den Erfahrungsaustausch zwischen den Betriebspraktikern aus den Revieren und erarbeiten die Grundlage für Stellungnahmen bei der Vertretung gemeinsamer Belange im politischen Raum.

Es bestehen zurzeit etwa ein Dutzend ständige Ausschüsse und Arbeitskreise auf ad-hoc-Basis, in denen eine große Zahl von Mitarbeitern aus allen Mitgliedsgesellschaften aktiv mitwirken.

Traditionell betreibt die Braunkohlenindustrie Gemeinschaftsforschung. 1999 wurde die Forschungsgemeinschaft Deutsche Braunkohlen-Industrie e. V. (FDBI) gegründet. Hier werden die gemeinschaftlichen Forschungsaktivitäten koordiniert. Die F + E-Vorhaben sind darauf ausgerichtet, insbesondere die Wettbewerbsfähigkeit der klein- und mittelständischen Unternehmen aus dem Bereich der Braunkohlenindustrie und ihres Umfeldes zu stärken. Die Forschungsarbeiten werden fast ausschließlich an Hochschulinstituten durchgeführt. Die Forschungsgemeinschaft ist Mitglied der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V. (AiF).

Der DEBRIV ist Träger von Gemeinschaftseinrichtungen, beispielsweise Prüfstellen für Tagebaugeräte in Köln und Senftenberg, Sachverständige für Brandschutz und einer Bergschule, an der Techniker und Ingenieure ausgebildet werden.

Die STATISTIK DER KOHLENWIRTSCHAFT e. V. wird vom DEBRIV, vom Gesamtverband Steinkohle (GVSt) und seit Oktober 2017 zusätzlich vom Verein der Kohlenimporteure (VDKi) gemeinsam getragen. Der Verein hat die Aufgabe, die von den Behörden auf dem Gebiet der Kohlenwirtschaft angeforderten Statistiken zu erstellen. Der Verein erfüllt für seine Mitglieder die gesetzliche Auskunftspflicht und berät im Rahmen seines Zweckes die Behörden und juristische Personen des öffentlichen Rechts.

Zusammen mit den anderen energiewirtschaftlichen Fachverbänden und verschiedenen energiewirtschaftlichen Forschungsinstituten ist DEBRIV Gründungsmitglied der im Jahr 1974 gegründeten Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB). Durch die intensive Mitarbeit in Geschäftsführung und Vorstand der AGEB leistet der DEBRIV einen wichtigen Beitrag bei der Bereitstellung von energiewirtschaftlichen Basisdaten, die z. B. für die internationale Emissionsberichterstattung Deutschlands und das Monitoring der Energieverwendung unverzichtbar sind.

Eine intensive Fachdiskussion mit Behörden, Wissenschaft und Forschung sowie der Zulieferindustrie erfolgt in der Zeitschrift World of Mining/Surface and Underground, die in verlegerischer Verantwortung der GDMB in Clausthal und im engen Zusammenwirken mit dem DEBRIV erscheint. Dort wird über die engeren fachlichen Grenzen hinweg eine offene Berichterstattung gepflegt und die technisch-wirtschaftliche Entwicklung der Braunkohlenindustrie dokumentiert.

## MITGLIEDER UND ORGANISATION DES DEBRIV

### Ordentliche Mitglieder



#### **GMB GmbH**

Knappenstraße 1, 01968 Senftenberg  
[www.gmbmbh.de](http://www.gmbmbh.de)



#### **Hamburger Rieger GmbH, Papierfabrik Spremberg**

An der Heide B5, 03130 Spremberg  
[www.hamburger-rieger.com](http://www.hamburger-rieger.com)



#### **Helmstedter Revier GmbH**

Am Kraftwerk 1, 38372 Büddenstedt  
[www.helmstedterrevier.de](http://www.helmstedterrevier.de)



#### **Lausitz Energie Bergbau AG**

Vom-Stein-Straße 39, 03050 Cottbus  
[www.leag.de](http://www.leag.de)



#### **Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau- Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV)**

Knappenstraße 1, 01968 Senftenberg  
[www.lmbv.de](http://www.lmbv.de)



#### **Mitteldeutsche Braunkohlengesellschaft mbH (MIBRAG)**

Glück-Auf-Straße 1, 06711 Zeitz  
[www.mibrag.de](http://www.mibrag.de)



#### **MUEG Mitteldeutsche Umwelt- und Entsorgung GmbH**

Geiseltalstraße 1, 06242 Braunsbedra  
[www.mueg.de](http://www.mueg.de)



#### **ROMONTA GmbH**

Chausseestraße 1, 06317 Seegebiet  
 Mansfelder Land OT Amsdorf  
[www.romonta.de](http://www.romonta.de)



#### **RWE Power AG**

Huyssenallee 2, 45128 Essen  
 Stüttgenweg 2, 50935 Köln  
[www.rwepower.com](http://www.rwepower.com)



#### **TDE Mitteldeutsche Bergbau Service GmbH**

Leipziger Straße 34 A, 04571 Rötha  
[www.tde-espenhain.de](http://www.tde-espenhain.de)



#### **Transport- und Speditionsgesellschaft Schwarze Pumpe mbH**

An der Heide, 03130 Spremberg / OT Schwarze Pumpe  
[www.tss-logistik.de](http://www.tss-logistik.de)



## Vorstand

**Dipl.-Ing. Matthias Hartung**  
Essen, Vorsitzender

**Dr. Helmar Rendez**  
Cottbus, stv. Vorsitzender

**Dr. Frank Weigand**  
Essen, Schatzmeister

**Dipl.-Ing. Hubertus Altmann**  
Cottbus

**Dipl.-Ing. Ökonomin Rena Eichhardt**  
Amsdorf

**Dr. Armin Eichholz**  
Zeitz

**Dipl.-Ing. Uwe Grosser**  
Cottbus

**Dr.-Ing. Lars Kulik**  
Köln

**Dr. Kai Mark Steinbach**  
Zeitz

**Dipl.-Ing. (FH) Klaus Zschiedrich**  
Senftenberg

**Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Hans-Joachim Leuschner**  
Köln, Ehrenvorsitzender

## Geschäftsführung



**Dr. Thorsten Diercks**  
Hauptgeschäftsführer  
Berlin



**RA Volker Kregel**  
Berlin



**Dipl.-Ing. Claus Kuhnke**  
Bergschuldirektor  
Bergheim



**Dipl.-Volksw. Uwe Maaßen**  
Bergheim

## BRAUNKOHLENZAHLEN

## Bedeutung der Braunkohle in der deutschen Energiewirtschaft

	Deutschland insgesamt			
	2015 <sup>1)</sup>	2016 <sup>1)</sup>	Anteile 2016 in %	Veränderung in %
<b>Primärenergieverbrauch, Mio. t SKE</b>				
Braunkohle	53,4	51,8	11,3	-2,9
Steinkohle	59,0	56,5	12,3	-4,2
Mineralöl	153,3	155,8	34,0	+1,7
Erdgas	94,5	103,2	22,6	+9,2
Kernenergie	34,2	31,5	6,9	-7,8
Erneuerbare Energien	56,1	57,9	12,9	+3,2
Sonstige <sup>2)</sup>	1,9	2,3	0,3	+21,1
<b>Insgesamt</b>	<b>452,4</b>	<b>459,0</b>	<b>100,0</b>	<b>+1,5</b>
<b>Primärenergiegewinnung, Mio. t SKE</b>				
Braunkohle	54,9	52,7	38,8	-3,9
Steinkohle	6,3	3,9	2,9	-37,7
Mineralöl	3,5	3,4	2,5	-2,8
Erdgas	9,5	8,6	6,3	-10,6
Erneuerbare Energien	56,8	58,7	42,3	+3,3
Sonstige	8,0	8,4	7,2	+5,0
<b>Insgesamt</b>	<b>139,0</b>	<b>135,7</b>	<b>100,0</b>	<b>-2,3</b>
<b>Bruttostromerzeugung aller Kraftwerke, TWh</b>				
Braunkohle	154,5	150,0	23,1	-2,9
Steinkohle	117,7	111,5	17,2	-5,3
Mineralöl	6,2	5,9	0,9	-4,8
Erdgas	62,0	80,5	12,4	+29,8
Kernenergie	91,8	84,6	13,1	-7,8
Erneuerbare Energien	187,4	188,3	29,0	+0,5
Sonstige	27,3	27,5	4,3	+0,7
<b>Insgesamt</b>	<b>646,9</b>	<b>648,4</b>	<b>100,0</b>	<b>+0,2</b>

1) vorläufig, z. T. geschätzt

2) einschließlich Außenhandelsaldo Strom

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen

Stand: Juli 2017

## Braunkohle im Überblick

Revier	1989	2000	2005	2010	2015	2016	Veränderung 2016/2015 in %
<b>Förderung in Mio. t</b>							
Rheinland	104,2	91,9	97,3	90,7	95,2	90,5	- 5,0
Helmstedt	4,4	4,1	2,1	2,0	1,5	1,1	-27,1
Hessen	1,2	0,2	-	-	-	-	-
Bayern	0,1	0,0	0,0	-	-	-	-
Lausitz	195,1	55,0	59,4	56,7	62,5	62,3	- 0,3
Mitteldeutschland	105,7	16,4	19,1	20,0	18,9	17,7	- 6,3
<b>Summe</b>	<b>410,7</b>	<b>167,7</b>	<b>177,9</b>	<b>169,4</b>	<b>178,1</b>	<b>171,5</b>	<b>- 3,7</b>
<b>Einsatz in Kraftwerken der allgemeinen Versorgung <sup>1</sup> in Mio. t</b>							
Rheinland	86,2	81,0	86,4	80,1	83,5	79,7	- 4,6
Helmstedt	4,4	4,2	2,1	2,0	2,0	1,6	- 22,0
Hessen	1,2	0,2	-	-	-	-	-
Lausitz	96,0	52,4	56,7	53,0	58,8	58,6	- 0,3
Mitteldeutschland	17,6	15,4	17,9	16,8	15,0	15,3	+ 2,2
<b>Summe</b>	<b>205,4</b>	<b>153,2</b>	<b>163,2</b>	<b>151,9</b>	<b>159,3</b>	<b>155,2</b>	<b>- 2,6</b>
<b>Brikett in Mio. t</b>							
Rheinland	2,2	1,1	1,0	1,2	1,0	0,9	- 13,0
Lausitz	24,6	0,7	0,5	0,9	0,6	0,6	+ 6,6
Mitteldeutschland	22,6	0,1	-	-	0,1	0,0	- 10,9
<b>Summe</b>	<b>49,4</b>	<b>1,8</b>	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>	<b>1,6</b>	<b>1,5</b>	<b>- 5,8</b>
<b>Staub/Wirbelschichtkohle in Mio. t</b>							
Rheinland	2,6	2,4	2,6	2,9	3,5	3,4	- 3,5
Lausitz	1,1	0,7	0,7	0,9	1,2	1,2	- 0,3
Mitteldeutschland	0,7	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	- 2,8
<b>Summe</b>	<b>4,4</b>	<b>3,2</b>	<b>3,6</b>	<b>4,0</b>	<b>4,8</b>	<b>4,7</b>	<b>- 2,7</b>
<b>Koks in Mio.t</b>							
Rheinland	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	- 6,5
Lausitz	2,5	-	-	-	-	-	-
Mitteldeutschland	2,5	-	-	-	-	-	-
<b>Summe</b>	<b>5,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>- 6,5</b>
<b>Beschäftigte (31.12.) <sup>2</sup></b>							
Rheinland	15.565 *	10.430	11.105	11.606	9.410	8.961	- 4,8
Helmstedt	1.693 *	703	665	541	453	199	- 56,1
Hessen	637 *	72	1	-	-	-	-
Bayern	5 *	5	5	-	-	-	-
Lausitz	79.016 *	7.081	8.881	8.049	8.316	8.278	- 0,5
Mitteldeutschland	59.815 *	2.996	2.642	2.508	2.565	2.414	- 5,9
<b>Summe</b>	<b>156.731 *</b>	<b>21.287</b>	<b>23.299</b>	<b>22.704</b>	<b>20.744</b>	<b>19.852</b>	<b>- 4,3</b>

\* 1989 = Jahresdurchschnitt

<sup>1</sup> Ab 1995 einschließlich öffentliche Heizkraftwerke; mit den Vorjahren nicht vergleichbar.

<sup>2</sup> Bis 2001 Bergbaubeschäftigte, ab 2002 einschließlich Beschäftigte in eigenen Braunkohlenkraftwerken der allgemeinen Versorgung – mit den Vorjahren nicht vergleichbar.

## Braunkohlenkraftwerke

### Belieferung mit Braunkohle aus dem rheinischen Revier

Kraftwerksname/Standort	Unternehmen	Bundesland	Installierte Brutto-Leistung in MW
Niederaußem	RWE Power AG	NRW	3.651
Frimmersdorf <sup>4)</sup>	RWE Power AG	NRW	654
Weisweiler <sup>2)</sup>	RWE Power AG	NRW	2.089
Neurath	RWE Power AG	NRW	4.465
Wachtberg	RWE Power AG	NRW	190
Goldenbergwerk <sup>1)</sup>	RWE Power AG	NRW	100
Ville/Berrenrath	RWE Power AG	NRW	115
Fortuna-Nord	RWE Power AG	NRW	69
Köln/Merkenich	RheinEnergie	NRW	75
Jülich	Zuckerfabrik Jülich	NRW	21
Wesseling <sup>3)</sup>	Basell	NRW	20
Bergheim <sup>3)</sup>	Martinswerk	NRW	20
Duisburg <sup>3)</sup>	Sachtleben Chemie	NRW	15
Zülpich	Smurfit Kappa	NRW	15
Düren <sup>3)</sup>	Schöllershammer	NRW	11
Sonstige	Verschiedene	NRW	13
<b>Summe NRW</b>			<b>11.523</b>
<b>Summe andere Länder</b>			<b>25</b>
<b>Summe am 01.01.2017</b>			<b>11.548</b>

1) ohne Gas, Motoren (4 MW)

2) ohne MVA (30 MW)/ohne VGT einschließlich Erhöhung (548 MW)

3) Schätzwert, da Einbindung in Dampfschiene

4) Seit dem 1. Oktober 2017 in Sicherheitsbereitschaft

Quelle: RWE Power, Rheinbraun Brennstoff GmbH

Stand: Februar 2017

### Belieferung mit Braunkohle aus dem Lausitzer Revier \*

Kraftwerksname Standort	Unternehmen	Bundesland	Installierte Brutto-Leistung in MW
Klingenberg (Berlin)	Vattenfall Europe Berlin AG & Co. KG	Berlin	188
Jänschwalde	Lausitz Energie Kraftwerke AG	Brandenburg	3.000
Schwarze Pumpe	Lausitz Energie Kraftwerke AG	Brandenburg	1.600
Cottbus	Heizkraftwerksgesellschaft Cottbus mbH	Brandenburg	80
Frankfurt (Oder)	Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH	Brandenburg	25
<b>Summe Brandenburg</b>			<b>4.705</b>
Boxberg	Lausitz Energie Kraftwerke AG	Sachsen	2.575
<b>Summe Sachsen</b>			<b>2.575</b>
<b>Summe am 01.01.2017</b>			<b>7.468</b>

\* einschließlich Heizkraftwerke

Quelle: Angaben der Unternehmen

Stand: Februar 2017

## Braunkohlenkraftwerke

### Belieferung mit Braunkohle aus dem mitteldeutschen Revier \*

Kraftwerksname Standort	Unternehmen	Bundesland	Installierte Brutto-Leistung in MW
Amsdorf	ROMONTA	Sachsen-Anh.	45
Dessau	DVV Stadtwerke	Sachsen-Anh.	12
Deuben	MIBRAG mbH	Sachsen-Anh.	86
Wühlitz	MIBRAG mbH	Sachsen-Anh.	37
Schkopau	E.ON Kraftwerke GmbH/Saale Energie GmbH	Sachsen-Anh.	980
Zeitz	Südzucker AG Mannheim/Werk Zeitz	Sachsen-Anh.	20
Zeitz	CropEnergies Bioethanol GmbH/Zeitz GmbH	Sachsen-Anh.	20
Könnern	Pfeifer & Langen/Werk Könnern		20
<b>Summe Sachsen-Anhalt</b>			<b>1.220</b>
Lippendorf Block R	Lausitz Energie Kraftwerke AG	Sachsen	920
Lippendorf Block S	EnBW	Sachsen	920
Chemnitz	eins energie in sachsen GmbH & Co. KG	Sachsen	225
<b>Summe Sachsen</b>			<b>2.065</b>
<b>Summe am 01.01.2017</b>			<b>3.285</b>

\* einschließlich Heizkraftwerke.  
Quelle: Angaben der Unternehmen  
Stand: Februar 2017

### Belieferung mit Braunkohle aus dem Revier Helmstedt

Kraftwerksname Standort	Unternehmen	Bundesland	Installierte Brutto-Leistung in MW
Buschhaus	Helmstedter Revier GmbH	Niedersachsen	390
<b>Summe am 01.01.2017</b>			<b>390</b>

\* Seit dem 1. Oktober 2016 in Sicherheitsbereitschaft.  
Quelle: Angaben der Unternehmen  
Stand: Februar 2017

### Im Revier Hessen

Kraftwerksname Standort	Unternehmen	Bundesland	Installierte Brutto-Leistung in MW
Kassel 2 – FKK	Städtische Werke Energie + Wärme GmbH	Hessen	38
<b>Summe am 01.01.2017</b>			<b>38</b>

Quelle: Angaben der Unternehmen  
Stand: Februar 2017

Zusammenfassende Chroniken über die Entwicklung in den einzelnen Revieren finden Sie auf [www.braunkohle.de](http://www.braunkohle.de) unter:

[www.braunkohle.de/180-0-Rheinisches-Braunkohlenrevier-1978-2017](http://www.braunkohle.de/180-0-Rheinisches-Braunkohlenrevier-1978-2017)

[www.braunkohle.de/181-0-Lausitzer-Braunkohlenrevier-1990-2016](http://www.braunkohle.de/181-0-Lausitzer-Braunkohlenrevier-1990-2016)

[www.braunkohle.de/182-0-Mitteldeutsches-Braunkohlenrevier-1990-2016](http://www.braunkohle.de/182-0-Mitteldeutsches-Braunkohlenrevier-1990-2016)

## GLOSSAR

### A

**Abbau:** Planmäßige Gewinnung mineralischer Rohstoffe, wie z. B. Braunkohle

**Abraum:** Bodenschichten (Kies, Sand, Schluff, Ton), die zur Freilegung der Braunkohle im Tagebau bewegt werden müssen. Siehe Deckgebirge

**Abraumförderbrücke/auch Förderbrücke (AFB):**

Leistungsstarkes Tagebaugroßgerät zum Abtragen von Abraum, das vor allem im Lausitzer Revier eingesetzt wird. Mit Hilfe der AFB können in einem Arbeitsgang bis zu 60 m mächtige Bodenschichten abgetragen, auf kurzem Weg über den Tagebau transportiert und verkippt werden. Die Abraumförderbrücken des Typs F60 besitzen eine Gesamtlänge von über 600 m und gelten als größte bewegliche technische Anlagen der Welt.

**Absetzer:** Großgerät, das im Braunkohlentagebau zum Verkippen von Abraum in dem ausgekohlten Teil des Tagebaus eingesetzt wird. Überzieht die Bergbaukippe mit fruchtbaren Bodenschichten und formt das Geländere Relief; schafft damit die Voraussetzungen für die Landschaft nach dem Bergbau.

**AGEB:** Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.

**Außenkippe:** Kippe außerhalb des jetzigen Tagebaus, in dem der Abraum bewegt wird (z. B. Sophienhöhe im Rheinland, Bärenbrücker Höhe in der Lausitz). Siehe Innenkippe

### B

**Bandanlage/Bandstraße:**

1. Stationäre, d. h. ortsunveränderliche Gurtbandförderer, z. B. fest auf Fundamenten verankert, in Tagebauen zum Transport von Abraum und Kohle, in Brikettfabriken zum Brikett- und Kohlentransport.  
2. Verschiebbare, d. h. rückbare Gurtbandförderer im Tagebau, aus beweglichen Stahlgerüsten bestehend.

**BoA:** Braunkohlenkraftwerk mit optimierter Anlagentechnik, das erste Kraftwerk dieser Art ging 2003 in Betrieb

**Braunkohle:** Fester, fossiler Energieträger pflanzlichen Ursprungs- Heizwert: 8.000 bis 12.000 kJ/kg, Wassergehalt: 42% bis 60%

**Braunkohlenstaub:** Fester Brennstoff aus Braunkohle. Heizwert: 21.000 bis 23.000 kJ/kg, Wassergehalt: 11%

**Brikett:** Brikett, abgeleitet vom französischen la brique – der Ziegel, ein fester Brennstoff zur Wärmeerzeugung  
Heizwert: 19.000 bis 20.000 kJ/kg, Wassergehalt: 17% bis 19%

### C

**Cap:** von der EU festgelegte Emissionsobergrenze

**CCS:** „Carbon Capture and Storage“ ist der englische Fachbegriff für die Prozesskette der CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung.

**CO<sub>2</sub>-freies (-armes) Kraftwerk:** Beim sog. CO<sub>2</sub>-freien Kraftwerk wird bei der Stromerzeugung deutlich weniger CO<sub>2</sub> freigesetzt als bei konventionellen Kraftwerken. Dies wird durch die Abscheidung von CO<sub>2</sub> innerhalb der Kraftwerksprozesskette erreicht. Bei der CO<sub>2</sub>-Abscheidung wird das bei der Verstromung fossiler Energieträger entstehende CO<sub>2</sub> nicht in die Luft abgegeben, sondern – je nach

verwendeter Technologie – vor, während oder nach dem Stromerzeugungsprozess abgetrennt. Das abgeschiedene CO<sub>2</sub> kann anschließend transportiert und gespeichert werden.

Die Bezeichnungen „CO<sub>2</sub>-frei“ oder „CO<sub>2</sub>-arm“ werden vor allem in der Umgangssprache synonym für Kraftwerke genutzt, in denen das bei der Verstromung entstehende CO<sub>2</sub> abgeschieden und gespeichert wird und nicht wie in konventionellen Kraftwerken in die Atmosphäre gelangt.

Eine 100-prozentige Abscheidung des entstehenden CO<sub>2</sub> ist derzeit noch nicht möglich. In Versuchsanlagen kann das CO<sub>2</sub> momentan – je nach eingesetzter Technologie – bis zu 95% abgeschieden werden.

**CO<sub>2</sub>-Wäsche:** Nachträgliche CO<sub>2</sub>-Abscheidung bei konventionell betriebenen Braunkohlenkraftwerken (Pilotanlage am Kraftwerk Niederaußem). Siehe Post Combustion Capture

### D

**Deckgebirge:** Zwischen Erdoberfläche und Lagerstätte liegende Erdschichten. Siehe Abraum

**Dichtwand:** Wasserundurchlässige, unterirdische Wand, die einerseits das Einfließen von Grundwasser in den Tagebau verhindert, andererseits den natürlichen Grundwasserspiegel im Umfeld des Tagebaus sichert und so Gewässer und Feuchtgebiete schützt. Der Einsatz einer Dichtwand ist an bestimmte geologische Verhältnisse gebunden, wie sie z. B. in der Lausitz herrschen.

### E

**Eimerkettenbagger:** Gewinnungsgerät im Tagebau mit Eimern, die an einer umlaufenden Kette über einen Ausleger aus Stahlfachwerk laufen und das Erdreich (Abraum oder Braunkohle) abkratzen; die Eimerleiter wird mit einer Seilwinde gehoben und gesenkt.

**Emissionshandel:** Emissions Trading, Instrument zum CO<sub>2</sub>-Management (Zuteilung, Erwerb, Verkauf und Versteigerung von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten)

**Endenergie:** Unmittelbar gebrauchsfähige Energieform, in vielen Fällen aus der Umwandlung von Primärenergie entstanden wie Heizöl, Benzin, Diesel, Strom, Fernwärme, Briketts, Koks u. a.

**Endenergieverbrauch (EEV):** Vorletzte Stufe der Darstellung des Energieflusses vom Aufkommen bis zur Verwendung von Energieträgern. Der EEV umfasst den energetisch genutzten Teil des Energieangebots im Inland nach der Umwandlung, der unmittelbar der Erzeugung von Nutzenergie (z. B. Strom, Wärme, Kraftstoff) dient. Der EEV wird nach bestimmten Verbrauchergruppen aufgeschlüsselt:

- Industrie
- Verkehr
- private Haushalte
- Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD).

**Energiemix:** Gleichzeitige Versorgung einer Volkswirtschaft mit Strom, erzeugt aus Braunkohle, Steinkohle, Kernenergie, Gas und Öl als auch aus Wind-, Solar- und Wasserkraft

Ein umfassendes Glossar finden Sie unter: [www.braunkohle.de/20-0-Glossar](http://www.braunkohle.de/20-0-Glossar)

**Energieprognose:** Die Aufgabe einer Energieprognose liegt darin, die zukünftige wahrscheinliche Entwicklung des Energiemarktes unter Berücksichtigung der derzeit erkennbaren Einflussfaktoren aufzuzeigen.

**Erneuerbare Energien:** Ein Sammelbegriff für die natürlichen Energievorkommen, die entweder auf permanent vorhandene oder auf sich in überschaubaren Zeiträumen von wenigen Generationen regenerierende bzw. nachbildende Energieströme zurückzuführen sind. Dazu gehören: Solarenergie, Umgebungswärme, Windenergie, Wasserkraft, Energie aus Biomasse und geothermische Energie.

**Euracoal:** European Association for Coal and Lignite (Verband der Europäischen Kohlenindustrie).

## F

**Filterbrunnen:** Bohrloch zum Heben von Grundwasser; ausgebaut mit Filterrohr und Filterkies, bestückt mit einer Unterwassermotorpumpe

**Flöz:** Bodenschicht, die einen nutzbaren Rohstoff enthält, z. B. Braunkohlenflöz, Kaliflöz, Kupferschieferflöz

**Förderbrücke (auch Abraumförderbrücke):** Einen Tagebau überspannende Stahlkonstruktion mit eingebauten Bandanlagen, die Gewinnungsseite (Abraumbagger) und Verkippungsseite direkt miteinander verbindet

**Hilfsgeräte:** Fahrzeuge zur Beförderung von Materialien und zur Instandsetzung/Instandhaltung, wie Planiertrappen, Raddozer und Autokrane

## I

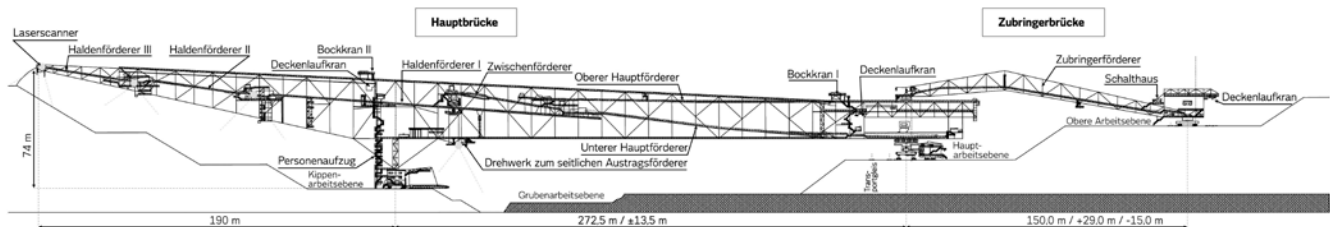
**IEA:** Internationale Energieagentur

## K

**Kippe:** Ablagerung von Abraum im ausgekohlten Bereich des Tagebaus (Innenkippe) oder außerhalb (Außenkippe). siehe Innenkippe/ Außenkippe

**Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>):** Kohlendioxid ist eine gasförmige chemische Verbindung von Kohlenstoff und Sauerstoff, die bei vielen natürlichen Prozessen entstehen kann. Sie wird aber auch bei der Verbrennung fossiler Energieträger frei. CO<sub>2</sub> ist ein natürlicher Bestandteil der Atmosphäre mit einem Anteil von knapp 0,04%. Zusammen mit anderen Treibhausgasen (z. B. Methan) verhindert es, dass zu viel Wärme in den Weltraum zurückstrahlt, und sorgt somit für die zum Leben notwendigen Temperaturen auf der Erde.

**Kraft-Wärme-Kopplung (KWK):** Simultane Erzeugung von Strom und Nutzwärme in Kraftwerken. Dabei kann die Brennstoffausnutzung – gegenüber einer getrennten Erzeugung – auf über 80% erhöht werden



## G

**Gewinnung:** Abtrag von nutzbaren Rohstoffen

**Grubenwasserreinigungsanlage (GWRA):** In den GWRA wird das in den Tagebauen gehobene Wasser gereinigt, d. h. es wird vom gelösten Eisen befreit, von Schwebstoffen gereinigt und im pH-Wert angehoben. Nach der Reinigung wird das Grubenwasser als Brauchwasser genutzt, zu Trinkwasser aufbereitet oder für eine ökologische Nutzung im Umfeld der Tagebaue verwendet.

**GuD-Anlage:** Kraftwerk mit kombinierter Gas- und Dampfnutzung

## H

**Heizwert:** Wärmemenge, die bei der Verbrennung von 1 kg festem oder flüssigem bzw. 1 Kubikmeter gasförmigem Brennstoff freigesetzt wird. Einheiten: kJ/kg, kJ/l, kJ/m<sup>3</sup>

## L

**Lagerstätte:** Gesamtverrat eines Bodenschatzes in einem bestimmten Gebiet

**Löss:** Vom Wind während der Eiszeit herangetragenenes ungeschichtetes Sediment mit Korngröße < 0,05 mm, das aus Feldspat, Quarz, Kalk und untergeordnet Glimmer und Ton besteht. Da der Löss ein sehr fruchtbarer Boden ist, wird er im Abraumbetrieb getrennt gewonnen und bei der Rekultivierung als oberste Schicht verkippt.

## O/Ö

**Oxyfuel-Verfahren:** Bei diesem Verfahren wird die Kohle mit reinem Sauerstoff (Oxygenium) und rezirkuliertem Rauchgas verbrannt (fuel = Brennstoff). Durch Reinigen des Rauchgases kann das CO<sub>2</sub> zu etwa 98% abgeschieden werden.

## GLOSSAR

### P

**Primärenergie:** Energie, die noch keiner Umwandlung unterworfen wurde (Rohöl, Steinkohle, Braunkohle, Uran, Holz, solare Strahlung, Wind- und Wasserkraft etc.)

**Primärenergieverbrauch:** Der Primärenergieverbrauch im Inland ergibt sich von der Entstehungsseite her als Summe aus der Gewinnung im Inland, den Bestandsveränderungen sowie dem Außenhandelsaldo abzüglich der Hochseebunkerungen.

Der Primärenergieverbrauch lässt sich auch von der Verwendungsseite her ermitteln. Er errechnet sich dann als Summe aus dem Endenergieverbrauch, dem nichtenergetischen Verbrauch sowie dem Saldo in der Umweltsbilanz.

### R

**Rekultivierung:** Gestaltung der Landschaft nach dem Bergbau. Ziel der Rekultivierung ist es, eine mehrfach nutzbare und ökologisch wertvolle Landschaft zu schaffen.

**Ressourcen:** Ressourcen sind Vorräte, die über Reserven hinausreichen. Sie sind nachgewiesen bzw. wahrscheinlich, aber technisch und/oder wirtschaftlich zurzeit nicht gewinnbar. Zu den Ressourcen gehören ferner noch nicht nachgewiesene, geologisch aber mögliche Lagerstätten.

### S

**Schaufelradbagger:** Gewinnungsgerät im Tagebau, das zum Abtragen von Abraum und Braunkohle eingesetzt wird. Die Grabgefäße (Schaufeln) sind um ein Rad angeordnet (Schaufelrad). Schaufelradbagger eignen sich besonders für die selektive Gewinnung von Rohstoffen. Tagesleistung: bis 240.000 m<sup>3</sup>.

**Sohle:** Arbeitsebene in einem Tagebau

**Sümpfung:** Heben und Ableiten von Grundwasser zur Trockenhaltung der Tagebaue durch Tauchmotorpumpen in Entwässerungsbrunnen

### T

**Tagebau:** Der Abbau der Braunkohle erfolgt überwiegend im Tagebau. Bei diesem Verfahren werden die über dem Flöz lagernden Bodenschichten abgeräumt. Das zufließende Grundwasser wird abgepumpt. Danach wird die Braunkohle gewonnen und der Tagebau kontinuierlich wieder verfüllt und rekultiviert.

**Tagesanlagen:** Zentraler Bereich am Tagebaurand, in der Regel mit Umkleide- und Waschräumen, Büros, Parkplätzen für Privatfahrzeuge und Tagebau-Hilfsgeräte, Betriebsfeuerwehr, Sanitätsstation, Werkstätten und Magazin.

**TBK:** Trockenbraunkohle

**Tertiär:** Abschnitt der Erdgeschichte – begann vor ca. 65 Mio. Jahren und endete vor ca. 2,5 Mio. Jahren – auch Braunkohlenformation genannt

**Teufe:** Bergmännischer Begriff für Tiefe, gemessen ab Geländeoberkante

### U/Ü

**Umsiedlung:** Befindet sich im Gebiet eines Tagebaus ein Ort oder Ortsteil, so wird im Braunkohlenplanverfahren geprüft, ob eine Umsiedlung notwendig ist.

Ziel ist es, unvermeidbare Umsiedlungen in enger Partnerschaft mit den Bürgern vorzubereiten und durchzuführen; d. h. die Bürger sind in jede Phase der Umsiedlung aktiv einbezogen.

### V

**Vorfeld:** Bereich innerhalb der genehmigten Tagebaugrenzen, wo der Abbau unmittelbar bevorsteht und vorbereitende Maßnahmen zur Freimachung der Erdoberfläche, wie Rodung und Beseitigung von Straßen, laufen

**Vorschritt:** Der Abraumförderbrücke vorausgehender Abbaubetrieb. Gewinnt und fördert die oberen Bodenschichten, bis der Arbeitsbereich der Abraumförderbrücke beginnt. siehe Abraumförderbrücke.

### W

**Wirbelschichtbraunkohle:** Brennstoff, Veredlungsprodukt der Braunkohle

Heizwert: 19.000 bis 21.000 kJ/kg

Wassergehalt: 15 bis 19 %

Wirbelschichttechnologien werden hauptsächlich bei mittleren bzw. großen Feuerungsanlagen (bis 300 MWth) eingesetzt.

**Wirkungsgrad:** Das Verhältnis von abgegebener und aufgenommener Leistung oder Energiemenge bei der Energieumwandlung. So gibt beispielsweise der Wirkungsgrad eines Sonnenkollektors an, welcher Anteil der Sonnenenergie, die auf den Kollektor auftrifft, in nutzbare Wärme umgesetzt wird. Bei der Stromerzeugung konnte der Wirkungsgrad von Dampfkraftwerken, der 1950 bei ca. 20 % lag, in der Vergangenheit immer weiter angehoben werden.

Moderne Technologien erreichen zurzeit Wirkungsgrade von 46 % (Steinkohle) bzw. über 43 % (Braunkohle). Zukünftig lassen sich diese Wirkungsgrade voraussichtlich auf über 50 % steigern. Moderne Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerke (GuD) auf Erdgasbasis verfügen heute schon über Wirkungsgrade von über 58 %. Auch hier sind langfristig weitere Steigerungen zu erwarten.

**WTA:** Wirbelschicht Trocknung mit integrierter Abwärmenutzung; die Trocknung der Rohbraunkohle erfolgt vor der Verbrennung (Pilotanlage am Kraftwerk Niederaußem); mit diesem Verfahren kann der Wirkungsgrad einer BoA-Anlage um 10 % gesteigert werden.



## KONTAKTE

### **DEBRIV**

Bundesverband Braunkohle  
Uwe Maaßen  
Auenheimer Straße 27  
50129 Bergheim  
Telefon +49 2271 99577-34  
Telefax +49 2271 99577-834  
uwe.maassen@braunkohle.de

### **Lausitz Energie Bergbau AG**

Dr. Wolfgang Rolland  
Vom-Stein-Straße 39  
03050 Cottbus  
Telefon +49 355 2887-3050  
Telefax +49 355 2887-3066  
wolfgang.rolland@leag.de

### **Mitteldeutsche Braunkohlengesellschaft mbH (MIBRAG)**

Sylvia Werner  
Glück-Auf-Straße 1  
06711 Zeitz  
Telefon +49 3441 684-612  
Telefax +49 3441 684-460  
presse@mibrag.de

### **ROMONTA GmbH**

Chausseestraße 1  
06317 Seegebiet Mansfelder Land  
OT Amsdorf  
Telefon +49 34601 40-0  
Telefax +49 34601 22215  
info@romonta.de

### **RWE Power AG**

Stephanie Schunck  
Huysenallee 2, 45128 Essen  
Stüttgenweg 2, 50935 Köln  
Telefon +49 201 12-22088  
Telefax +49 201 12-22115  
stephanie.schunck@rwe.com

### **Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbauverwaltungsgesellschaft mbH (LMBV)**

Dr. Uwe Steinhuber  
Knappenstraße 1  
01968 Senftenberg  
Telefon +49 3573 84-4302  
Telefax +49 3573 84-4610  
pressesprecher@lmbv.de

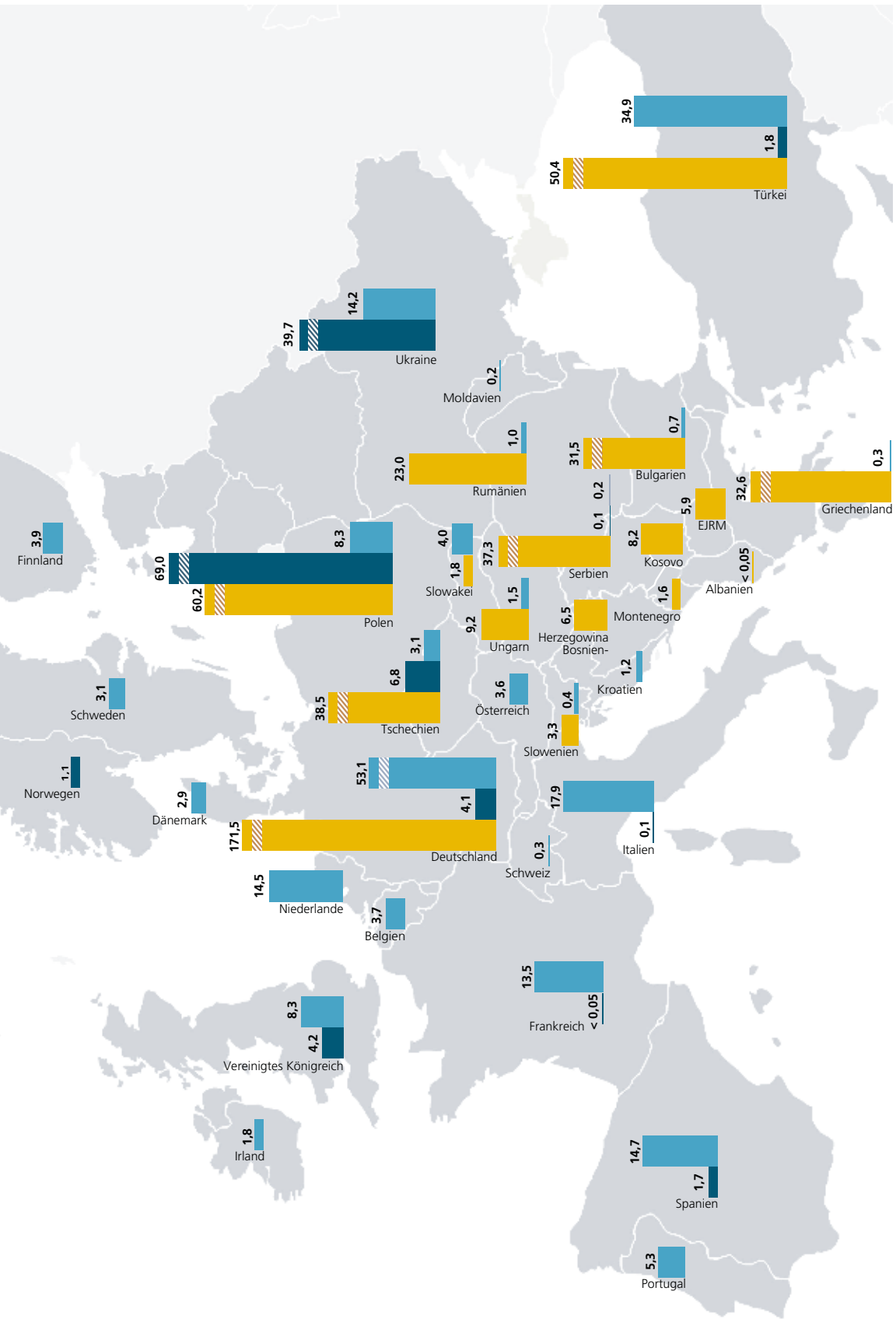
### **Ansprechpartner für den Sanierungsbereich Lausitz**

Stefanie Klein  
Sanierungsbereich Lausitz  
Knappenstraße 1  
01968 Senftenberg  
Telefon +49 3573 84-4304  
Telefax +49 3573 84-4618  
stefanie.klein@lmbv.de

### **Ansprechpartner für den Sanierungsbereich Mitteldeutschland**

Claudia Hermann  
Sanierungsbereich Mitteldeutschland  
Walter-Köhn-Straße 2  
04356 Leipzig  
Telefon +49 341 2222-2019  
Telefax +49 341 2222-2315  
claudia.hermann@lmbv.de

KOHLE IN EUROPA / Produktion von Braun- und Steinkohle sowie Import von Steinkohle in Mio. t in 2015/2016



Quelle: BGR (2015), VDKI (2015), EURACOAL (2016)  
vorläufig, z. T. geschätzt  
Stand: Mai 2017

- Braunkohlenproduktion
- Steinkohlenproduktion
- Steinkohlenimport

# Impressum

## Herausgeber:

### Bundesverband Braunkohle (DEBRIV)

Am Schillertheater 4  
10625 Berlin

Telefon +49 30 315182-22  
Telefax +49 30 315182-52

[debriv@braunkohle.de](mailto:debriv@braunkohle.de)

Auenheimer Straße 27  
50129 Bergheim  
Telefon +49 2271 99577-0  
Telefax +49 2271 99577-848

## Redaktion:

Uwe Maaßen (DEBRIV)  
Dr. Hans-Wilhelm Schiffer (Executive Chair, World Energy Resources, World Energy Council, London)

## Redaktionsschluss:

30. August 2017

## Daten:

Statistik der Kohlenwirtschaft e.V., Bergheim

## Fotos:

Christian Bedeschinski (S. 62, S. 76, S. 87);  
Dirk Borm (S. 15);  
Unternehmensarchive DEBRIV (S. 5, S. 38 + 39, S. 49);  
Andreas Franke (S. 17, S. 31 unten,  
S. 43, S. 65, S. 68);  
Unternehmensarchive Helmstedter Revier (S. 75);  
Unternehmensarchive LEAG (S. 21, S. 36 + 37, S. 67);  
Unternehmensarchive LMBV (S. 77);  
Unternehmensarchive ROMONTA (S. 73, S. 74);  
Unternehmensarchive RWE (S. 17, S. 21, S. 35,  
S. 44 + 45, S. 52 + 53, S. 55, S. 59, S. 61, S. 79 unten, S. 81);  
Jens Schlueter (S. 28 + S. 29, S. 79);  
Gerd Stubenrauch (S. 49);  
Shutterstock©Serg001 (Titel),  
Shutterstock©Eugenio Marongiu (S. 2 + 3);  
Shutterstock©Nadejda Panina (S. 83);  
Rainer Weisflog (S. 31 oben, S. 66, S. 69, S. 70, S. 72);  
agreement Werbeagentur GmbH (S. 77 oben)

## Gestaltung:

agreement Werbeagentur GmbH  
Alt-Moabit 62  
10555 Berlin  
  
Telefon +49 30 971012-0  
Telefax +49 30 971012-27  
[ideen@agreement-berlin.de](mailto:ideen@agreement-berlin.de)  
[www.agreement-berlin.de](http://www.agreement-berlin.de)

## Druck:

Druckhaus Gera GmbH  
Jacob-A.-Morand-Straße 16  
07552 Gera

**Bundesverband Braunkohle  
(DEBRIV)**

Am Schillertheater 4  
10625 Berlin

Telefon +49 30 315182-22

Telefax +49 30 315182-52

[debriv@braunkohle.de](mailto:debriv@braunkohle.de)

[www.braunkohle.de](http://www.braunkohle.de)