



KOHLE – EIN ENERGIETRÄGER MIT ZUKUNFT

RWE POWER – DIE GANZE KRAFT

RWE Power ist der größte Stromerzeuger in Deutschland und ein führendes Unternehmen in der Energierohstoffgewinnung. Unser Kerngeschäft umfasst die Produktion von Strom und Wärme – kostengünstig, umweltschonend und sicher – sowie die Förderung fossiler Brennstoffe.

Dabei setzen wir auf einen breiten Primärenergiemix aus Braun- und Steinkohle, Kernkraft, Gas und Wasserkraft, mit dem wir Strom im Grundlast-, Mittellast- und Spitzenlastbereich produzieren.

RWE Power agiert in einem Markt, der durch einen intensiven Wettbewerb geprägt ist. Unser Ziel lautet, an der Spitze der führenden nationalen Stromerzeuger zu bleiben und unsere internationale Position auszubauen. So wollen wir die Zukunft der Energieversorgung maßgeblich mitgestalten.

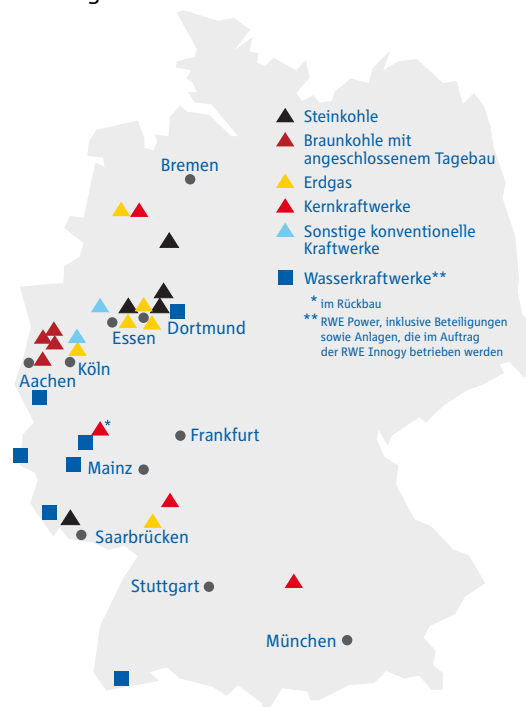
Eine auf dieses Ziel fokussierte Strategie, unterstützt durch ein effizientes Kostenmanagement, ist die Basis für unseren Erfolg. Dabei verlieren wir einen wichtigen Aspekt unserer Unternehmensphilosophie nie aus den Augen: den Umweltschutz. Der schonungsvolle Umgang mit der Natur und ihren Ressourcen ist bei RWE Power mehr als nur ein Lippenbekenntnis.

Unsere gesunde wirtschaftliche Basis sowie die kompetente und engagierte Arbeit der rund 17.000 Beschäftigten unter dem Dach von RWE Power ermöglichen es uns, die Chancen im liberalisierten Energiemarkt konsequent zu nutzen.

Unser unternehmerisches Handeln ist dabei eingebettet in eine Unternehmenskultur, die von Teamgeist und interner wie externer Offenheit gekennzeichnet ist.

Mit einem etwa 30-prozentigen Anteil an der Stromerzeugung sind wir die Nummer eins in Deutschland und mit neun Prozent die Nummer drei in Europa. Das wollen wir auch zukünftig bleiben. Und dafür arbeiten wir – mit ganzer Kraft.

Einer der Schwerpunkte von RWE Power ist das rheinische Braunkohlenrevier. Dort fördert RWE Power jedes Jahr rund 100 Millionen Tonnen Braunkohle, die größtenteils zur Stromerzeugung genutzt werden. Braunkohle benötigt keine Subventionen, bietet vielen Menschen im Revier Arbeit und Ausbildung, sichert über Gehälter und Steuern Kaufkraft und ist damit ein volkswirtschaftlicher Aktivposten für die ganze Region.



WARUM BRAUCHEN WIR KOHLE?



Energie soll auf Knopfdruck verfügbar sein, und das zu bezahlbaren Preisen. Das können weder die teuren Rohstoffe Erdgas und Erdöl gewährleisten noch erneuerbare Energien. Also bleibt Kohle für die Erzeugung von Energie unverzichtbar.

Kochen, duschen, Auto fahren oder heizen, für diese alltäglichen Tätigkeiten brauchen wir Energie. Sie erst ermöglicht uns die Annehmlichkeiten unserer modernen Gesellschaft. Wir nehmen es als selbstverständlich hin, dass sie jederzeit zu erschwinglichen Preisen verfügbar ist. Das gilt nicht nur für Privathaushalte, sondern auch für die Industrie. Damit unsere Stromversorgung gesichert bleibt, brauchen wir die Kohle.

Braunkohle hat in Deutschland einen Anteil von rund 24 Prozent an der Stromerzeugung. Damit geht jede vierte Kilowattstunde Strom auf Braunkohle zurück. Der Anteil von Steinkohle lag 2008 bei rund 20 Prozent.

Kohle ist noch über Jahrzehnte hinaus verfügbar

Kohle ist als Energieträger unverzichtbar, weil sie entscheidende Vorteile bietet: Sie steht in ausreichender Menge zu wettbewerbsfähigen Preisen zur Verfügung. Laut Studie der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe reichen die weltweiten Kohlereserven noch für rund 150 Jahre – bei gleichbleibender Förderung. Im Vergleich dazu reichen die Reserven von Erdgas für etwa 60, die von Erdöl für rund 40 Jahre. Die Kohlereserven sind im Gegensatz zu Öl- und Erdgasvorkommen geografisch breit gestreut, was das Risiko einer Importabhängigkeit von wenigen, zum Teil politisch instabilen Regionen minimiert.

Die Einfuhrpreise frei deutsche Grenze haben sich im Zeitraum 1998 bis 2008 für Rohöl verfünffacht, für Erdgas vervierfacht und für Steinkohle verdreifacht.

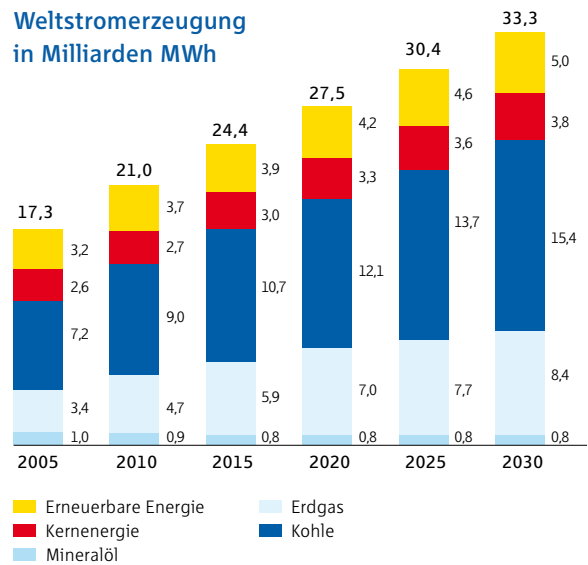
Dagegen sind die Kosten der Braunkohlengewinnung nahezu stabil geblieben. 2008 wurden 175 Millionen Tonnen Braunkohle in Deutschland gefördert. Das macht sie zum wichtigsten heimischen Energieträger. Im Hinblick auf den geplanten Ausstieg aus der Kernenergie wird die Bedeutung von Kohle in Deutschland weiter zunehmen.

Kohle bleibt wichtiger Energieträger weltweit

Weltweit decken fossile Energieträger, zu denen auch Gas und Öl gehören, etwa 80 Prozent des Energieverbrauchs ab. Laut Prognose der Internationalen Energieagentur wird sich daran in den nächsten 20 Jahren nichts ändern. 70 Prozent aller Kraftwerke, die derzeit weltweit in Bau sind, werden Kohle einsetzen. Gerade für die Schwellenländer China und Indien, die für ihr wirtschaftliches Wachstum immer größere Mengen von Energie brauchen, wird Kohle



Weltstromerzeugung in Milliarden MWh



Quelle: Energy Information Administration/International Energy Outlook 2008

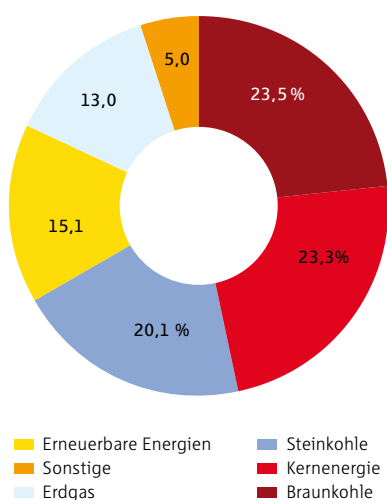
weiterhin eine dominante Rolle spielen. Vor allem, weil sie zum Beispiel Steinkohle preisgünstig im eigenen Land fördern und zur Energiegewinnung nutzen können. Um dem Klimaschutz Rechnung zu tragen, engagiert sich RWE bei der Entwicklung innovativer Technologien zur klimafreundlichen Verwertung von Kohle. Sie könnten auch bei Kohlekraftwerken in Schwellenländern zum Einsatz kommen und so dem Weltklima nutzen.

Versorgungssicherheit durch Kohle

Strom und Wärme auf Knopfdruck und zu bezahlbaren Preisen – wie kann man das auf Dauer gewährleisten? RWE setzt für eine sichere und stabile Versorgung auf einen ausgewogenen Energiemix. Denn kein Energieträger allein kann alle Anforderungen einer nachhaltigen Energiepolitik erfüllen:

Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit. So sind Wind- und Sonnenenergie zwar besonders klimafreundlich und unbegrenzt vorhanden, stehen aber nicht immer in gleichem Maß zur Verfügung und liefern deshalb nicht konstant Strom. Außerdem ist die Wirtschaftlichkeit vielfach nicht gegeben.

Stromerzeugung in Deutschland (639 Milliarden kWh)



Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V., 2008

Will man die Schwankungen auffangen, muss man auf andere Energieträger zurückgreifen. Um die jeweiligen Vorteile optimieren und die Nachteile ausgleichen zu können, vertraut RWE auf verschiedene Energieträger wie Braun- und Steinkohle, Erdgas sowie Kernenergie und erneuerbare Energien.

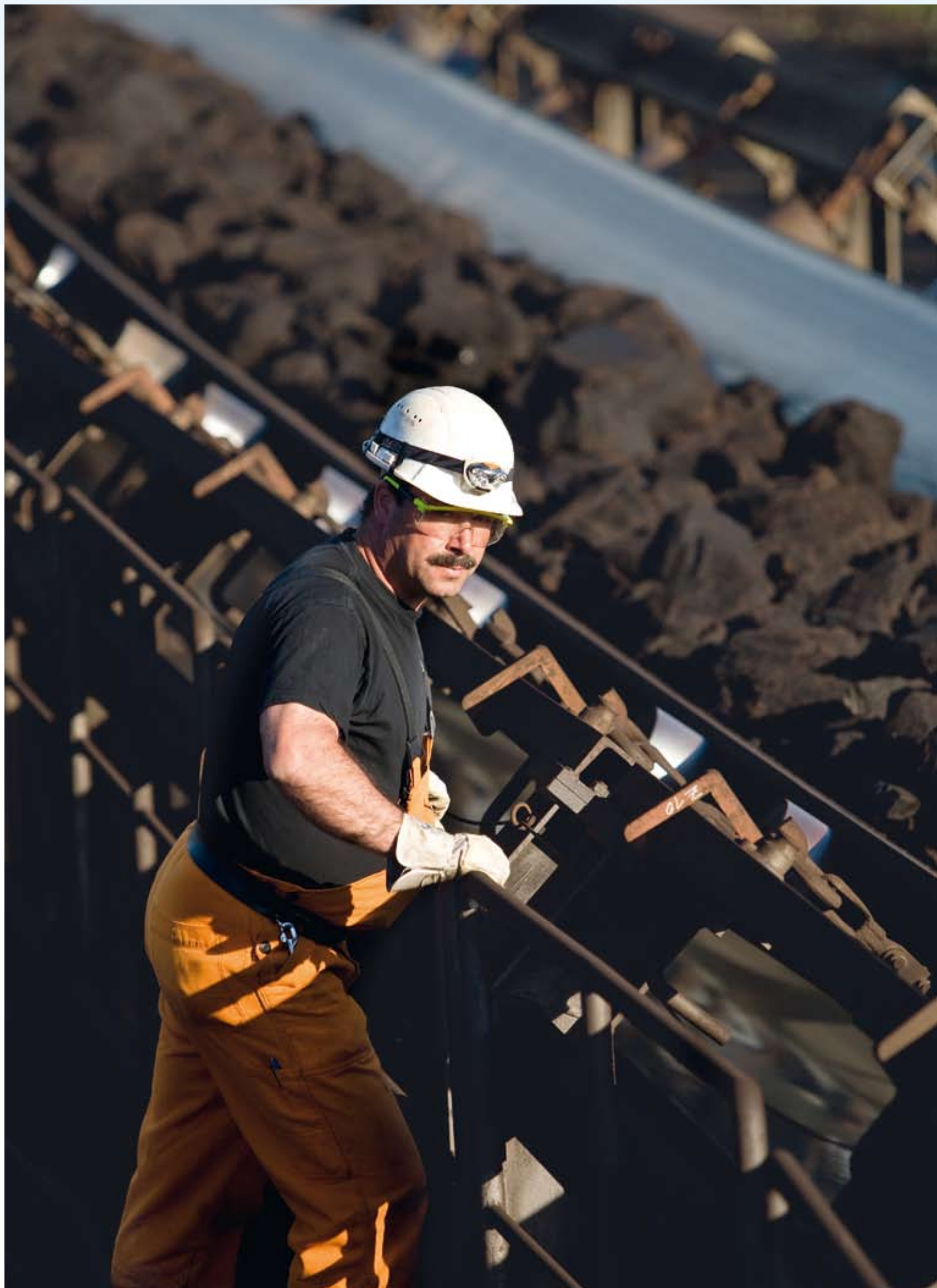
Bedeutung erneuerbarer Energien

RWE treibt mit jährlich rund einer Milliarde Euro Investitionen den Ausbau regenerativer Energieträger

voran. Und das über die Grenzen von Deutschland hinaus, da hierzulande dem Ausbau durch geografische und klimatische Bedingungen Grenzen gesetzt sind. Das Unternehmen engagiert sich zudem für die Erforschung und Erschließung weiterer Energiequellen wie Biomasse oder Erdwärme. Die Bundesregierung will den Beitrag von Wasser, Wind, Sonne und Biomasse zur Deckung des Strombedarfs bis zum Jahr 2020 auf 25 bis 30 Prozent steigern. Auch dann wird der Löwenanteil der Stromversorgung weiterhin auf fossilen Energieträgern basieren. Politik, Wissenschaft und Industrie müssen also nach Alternativen suchen, um die angestrebten Klimaschutzziele dennoch zu erreichen.

Klimaschutzziele und Klimapaket

Auf dem G8-Gipfel im japanischen Toyako im Juli 2008 haben die acht wichtigsten Industriestaaten beschlossen, den CO₂-Ausstoß bis 2050 zu halbieren. Bereits im Dezember 2007 hat die Bundesregierung ein integriertes Energie- und Klimaprogramm verabschiedet. Damit will Deutschland einen überproportional großen Beitrag zum Erreichen der EU-Zielmarke leisten, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um mindestens 20 Prozent im Vergleich zu 1990 zu senken. RWE unterstützt die Bundesregierung dabei, dieses Ziel zu erreichen. Bestehende Kraftwerke werden ständig mit neuen Technologien oder Verfahren ausgestattet, die bewirken, dass sie bei gleichem Einsatz von Kohle eine höhere Ausbeute an Energie erzielen. Alte Anlagen werden durch moderne neue ersetzt. Des Weiteren wird die Kraftwerkstechnik vorangetrieben, um die Leistungsfähigkeit der Anlagen noch weiter zu steigern. Und RWE Power arbeitet intensiv an der Entwicklung eines klimafreundlichen Kohlekraftwerks mit CO₂-Abscheidung und -Speicherung.



WO STEHT KOHLE ALS ENERGIETRÄGER HEUTE?

Die Energie der Kohle besser ausnutzen, in den Kraftwerken mehr Kilowattstunden gewinnen und dadurch Vorräte und Klima schonen: Das ist das Leitmotiv von RWE Power bei der Stromerzeugung.

Ende August 2008 hat Bundeskanzlerin Angela Merkel im westfälischen Hamm den Grundstein für eines der modernsten Kohlekraftwerke gelegt. In Grevenbroich bei Köln sind zwei Braunkohlenblöcke mit optimierter Anlagentechnik (BoA 2&3) in Bau.



Braunkohlenkraftwerke mit optimierter Anlagentechnik

Die Optimierung besteht in der wegweisenden Weiterentwicklung von Anlagenteilen und Verfahrensschritten. So wird in dem Kraftwerk mit deutlich stärkerem Druck und höheren Temperaturen gearbeitet, wodurch höhere Ergebnisse erzielt werden. Wärmetauscher nehmen Teile der in den Rauchgasen verbliebenen Restwärme auf, um sie wieder in den Prozess der Stromerzeugung zurückzuführen. Alle Verfahrensschritte sind optimal aufeinander abgestimmt, so dass möglichst wenig Energie verloren geht. Der Wirkungsgrad kann im Vergleich zu alten Anlagen um mehr als 30 Prozent gesteigert werden. Das bedeutet, dass man mit der gleichen Menge Kohle deutlich mehr Strom erzeugen kann. Entsprechend geht der

Ausstoß von CO₂ pro erzeugter Kilowattstunde Strom zurück. Das ist ein bedeutender Beitrag zum Klimaschutz. Für dieses Projekt engagiert sich RWE mit rund 2,2 Milliarden Euro.

Kraft und Wärme koppeln für mehr Energie

Für die Modernisierung des Kraftwerks Weisweiler in Nordrhein-Westfalen hat RWE 150 Millionen Euro investiert. Zwei 190-Megawatt-Vorschaltgasturbinen wurden in Betrieb genommen, die die Leistung der 600-Megawatt-Braunkohlenblöcke um je 80 Megawatt steigern. So wird der Ausstoß von CO₂ erheblich reduziert. Darüber hinaus verfügt die Anlage über einen modernen Kraft-Wärme-Kopplungsbetrieb, der große Teile der Region mit Fernwärme versorgt.

Steinkohlenkraftwerke der Zukunft

In Eemshaven in den Niederlanden errichtet RWE Power ebenfalls zwei neue Steinkohlenblöcke. Sie sind im Wesentlichen baugleich mit dem Projekt in Hamm und zählen damit zu den modernsten Anlagen ihrer Art. Sie werden den Rekordwirkungsgrad von 46 Prozent erreichen. Für die Erzeugung einer Kilowattstunde Strom werden sie also 20 Prozent weniger Steinkohle benötigen. Gleichzeitig werden im Vergleich zu Altanlagen etwa 2,5 Millionen Tonnen weniger CO₂ pro Jahr ausgestoßen. Das geplante Kraftwerk in Eemshaven kann darüber hinaus auch anteilig mit Biomasse betrieben werden. Und klimaschonende Verfahren, die noch in der Entwicklung sind, lassen sich später problemlos in die Anlagen integrieren. Für diese Projekte investiert RWE rund zwei Milliarden Euro je Standort.

WAS KANN DIE KRAFTWERKS- TECHNOLOGIE VON MORGEN?

Wie kann man bei gleichem Einsatz von Rohstoffen eine höhere Ausbeute an Energie gewinnen? Unter diesem Aspekt treibt RWE die Entwicklung neuer Verfahren und Technologien weiter voran. Das kommt auch dem Klima zugute.

Die Frage ist immer die gleiche, und das auch im privaten Bereich. Wie kann man mit geringem Aufwand den größtmöglichen Nutzen erzielen und schädliche Nebenwirkungen weitestgehend vermeiden? Mit dieser Frage beschäftigen sich nicht nur Experten aus Wirtschaft und Forschung. Jeder versucht zum Beispiel, mit möglichst wenig Geld- oder Kraftaufwand das bestmögliche Ergebnis zu erzielen. Sei es beim täglichen Einkauf, bei Versicherungsabschlüssen oder bei der Wärmedämmung im Haus.

Dahinter verbirgt sich das Grundprinzip des Haushaltes: die Effizienz. Nach dieser Regel treibt auch RWE die Entwicklung neuer Verfahren und Technologien voran. Die Energieausbeute soll im Verhältnis zum eingesetzten Rohstoff erhöht werden. Das schont die Ressourcen und reduziert gleichzeitig

den Ausstoß von CO₂. Verschiedene Initiativen und Forschungsprojekte, an denen RWE maßgeblich beteiligt ist, dienen dazu, in nächster Zukunft eine neue Generation von hocheffizienten Kohlekraftwerken hervorzubringen.

Initiative für klimaschonende Kohleverstromung
COORETEC steht für CO₂-Reduktions-Technologien und bezieht sich auf Kraftwerke, die mit fossilen Brennstoffen befeuert werden. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) hat die Initiative gegründet, um zukunftsfähige Technologien für diese Kraftwerke zu entwickeln. Zielvorgabe ist eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung. Experten aus Industrie und Forschung arbeiten an Innovationen und Entwicklungen – unter besonderer Berücksichtigung



der energiewirtschaftlichen und umweltpolitischen Rahmenbedingungen in der Bundesrepublik. So müssen bis 2020 viele der derzeitigen Gas- und Kohlekraftwerke altersbedingt erneuert werden. Kernkraftwerke werden kraft Atomgesetznovelle sukzessive außer Betrieb genommen, ihr Wegfall muss aufgefangen werden.

Die neuen Anlagen, die bis zum Jahr 2025 gebaut werden, sollen höchstmögliche Wirkungsgrade aufweisen. Techniken zur Abscheidung von CO₂ werden geprüft sowie die Möglichkeiten einer Weiterverwendung oder sicheren Speicherung des abgetrennten Kohlendioxids. Schnellere Lastwechsel sollen die schwankende Einspeisung regenerativer Erzeugungsanlagen besser ausgleichen können. Bei allen neu eingesetzten Verfahren müssen die Kraftwerke weiterhin größte Versorgungssicherheit bieten, und die Stromerzeugung muss wettbewerbsfähig bleiben. Werden die geprüften und entwickelten Kraftwerkstechnologien zur Marktreife gebracht, können sie problemlos exportiert werden. Das kommt nicht nur dem Weltklima, sondern auch dem Technologiestandort Deutschland zugute.

WTA: Kraftwerkstechnik für die Zukunft

Braunkohle besitzt im Gegensatz zu Steinkohle einen hohen Wasseranteil. Für eine möglichst effiziente Verfeuerung der Kohle muss ihr die Feuchtigkeit weitestgehend entzogen werden. Seit Anfang der 90er Jahre arbeitet RWE Power an einem innovativen Verfahren, das weltweit auf großes Interesse stößt: die Wirbelschicht-Trocknung mit interner Abwärmenutzung (WTA). War bisher zur Trocknung der Braunkohle Rauchgas mit einer Temperatur von rund 1.000 Grad Celsius nötig, so braucht die WTA Temperaturen von nur 110 Grad Celsius und ist da-

mit energetisch sehr viel günstiger. Darüber hinaus wird die Wärme, die das Wasser während der Trocknung aufgenommen hat, wieder in die Kraftwerksprozesse rückgeführt. Die Trocknung der Kohle ist somit hocheffizient und der Wirkungsgrad des Kraftwerks wird um vier Prozentpunkte gesteigert. Allein die Steigerung um einen Prozentpunkt bedeutet bei einem Kraftwerk mittlerer Größe eine Einsparung von etwa 100.000 Tonnen CO₂ pro Jahr.

Eine Prototypanlage ging in diesem Jahr am Standort Niederaußem ans Netz. Sie versorgt den bestehenden 1.000-Megawatt-Kraftwerksblock mit 110 Tonnen Trockenbraunkohle in der Stunde.

Erhöhung der Dampfparameter

An dem Entwicklungsvorhaben „Component Test Facility for a 700 °C Power Plant“ (COMTES 700) ist RWE Power beteiligt: Seit Mitte 2005 werden im Gelsenkirchener Kraftwerk Scholven Materialien und Kraftwerkskomponenten für ein Kohlekraftwerk mit Dampfzuständen von über 700 Grad Celsius erprobt. Von der Erhöhung der Temperatur und des Drucks – auf bis zu 350 bar – versprechen sich die Experten viel: weniger Brennstoffeinsatz, weniger CO₂-Ausstoß und eine Steigerung des Wirkungsgrads auf 50 Prozent. Damit steigt der Wirkungsgrad im Vergleich zu herkömmlichen Anlagen um ganze vier Prozentpunkte. In Gelsenkirchen testen Ingenieure derzeit, wie Materialien und Kraftwerkskomponenten beschaffen sein müssen, um diesen enormen Temperaturen und dem starken Druck standhalten zu können. Mit konkreten Ergebnissen wird 2009 gerechnet. An dem von der EU geförderten Projekt sind Partner aus dem In- und Ausland beteiligt.



WIE SIEHT DIE KOHLEVERSTROMUNG DER ZUKUNFT AUS?

CO₂-Wäsche, Oxyfuel-Verfahren, IGCC- und CCS-Technologien sind die Schlagworte für eine klimafreundliche Kohleverstromung der Zukunft. Sie alle verfolgen ein Ziel: Das Treibhausgas CO₂ soll nicht in die Atmosphäre gelangen.

RWE Power entwickelt innovative Clean-Coal-Technologien, die dem wichtigen Rohstoff Kohle auch in Zukunft seinen Platz in einem ausgewogenen Energiemix sichern.

CO₂ aus den Rauchgasen entfernen

Einen Weg zur klimaschonenden Kohleverstromung stellt die CO₂-Wäsche dar. Der große Vorteil dieses Verfahrens: Bestehende Kraftwerke können damit klimafreundlich nachgerüstet werden.

Bei der CO₂-Wäsche handelt es sich um ein sogenanntes Post-Combustion-Capture (PCC)-Verfahren, da das CO₂ erst nach der Kohleverfeuerung abgetrennt wird. Es funktioniert wie folgt: Das Kohlendioxid aus dem Rauchgas wird an eine Waschflüssig-

keit gebunden. Anschließend wird das CO₂ wieder von der Flüssigkeit getrennt und kann der Speicherung zugeführt werden. Und die Waschflüssigkeit wird erneut in den Wäschekreislauf geleitet. RWE Power arbeitet mit erfahrenen Partnern wie BASF und Linde zusammen, um geeignete Waschmittel und optimierte Anlagentechniken zu entwickeln. So will man den enormen Aufwand an Energie, den die CO₂-Wäsche bislang noch braucht, reduzieren. Eine Pilotanlage zur Weiterentwicklung der vielversprechenden Technik soll bis Mitte 2009 am Standort Niederaußem fertig gestellt werden. Eine weitere Anlage wird mit internationalen Partnern in einem Steinkohlenkraftwerk von RWE npower in Großbritannien realisiert.

Den Verbrennungsprozess optimieren

Beim Oxyfuel-Verfahren wird vor Verfeuerung der Kohle der Stickstoff aus der Luft abgetrennt, so dass reiner Sauerstoff in die Brennkammer gelangt. Dadurch entsteht als Reaktionsprodukt fast ausschließlich CO₂. Das erleichtert die Abscheidung des Kohlendioxids.

IGCC-Kraftwerk mit CCS-Technologie

Herzstück des Engagements von RWE Power für eine Clean-Coal-Technologie ist das klimafreundliche Kohlekraftwerk der Zukunft mit CO₂-Abtrennung und -Speicherung: Dazu investiert RWE Power gezielt in die Weiterentwicklung der IGCC-Technologie (Integrated Gasification Combined Cycle). Damit





sind Kombikraftwerke mit integrierter Kohlevergasung gemeint. CCS ist die Abkürzung für „Carbon Capture and Storage“, die englische Bezeichnung für die Abscheidung und Speicherung von Kohlendioxid. RWE Power will das IGCC-CCS-Kraftwerk Ende 2014/Anfang 2015 in Betrieb nehmen.

Im Gegensatz zu anderen Verfahren wird im IGCC-Prozess das CO₂ nicht erst nach der Verbrennung der Kohle abgeschieden, sondern bereits vorher in einem Vergasungsprozess. Das hat den Vorteil, dass das Kohlendioxid relativ einfach und unter Zugabe von verhältnismäßig wenig Energie abtrennt werden kann. So wird die Auswirkung auf den Wirkungsgrad des Kraftwerks möglichst gering gehalten. Die kombinierte Stromerzeugung aus Gas- und Dampfturbinen (GuD) bringt darüber hinaus eine besonders effektive Stromausbeute.

Funktionsweise eines IGCC-CCS-Kraftwerks

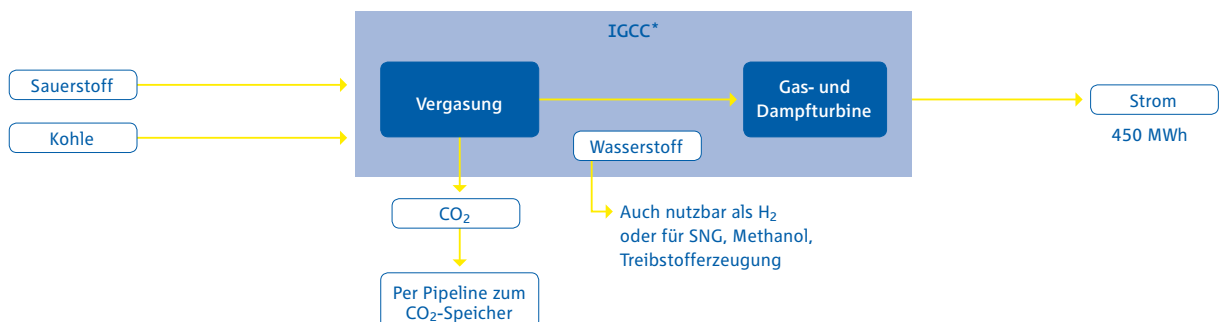
Im IGCC-CCS-Kraftwerk wird die Kohle zunächst in einem Vergaser bei hohen Temperaturen und unter einem Druck von etwa 35 bar in ein Brenngas umge-

wandelt. Es besteht hauptsächlich aus den Bestandteilen Wasserstoff, Kohlenmonoxid und Kohlendioxid und wird anschließend gereinigt. Unter Zugabe von Wasserdampf verwandelt sich das Kohlenmonoxid in Wasserstoff und Kohlendioxid. Nach der Entschwefelung wird das CO₂ abgetrennt, verdichtet und der Speicherung zugeführt. Der verbleibende Wasserstoff wird in einer Gasturbine verbrannt und treibt so einen Generator zur Stromerzeugung an. Dabei entstehen Abgase, die sich im Wesentlichen aus Luftstickstoff und Wasserdampf zusammensetzen. Daraus wird Dampf erzeugt, der eine Dampfturbine mit einem zweiten Generator zur Stromerzeugung antreibt.

Flexibel im Hinblick auf Einsatzstoffe und Endprodukte

Mit dieser Schlüsseltechnologie lassen sich neben Strom auch andere vermarktbarere Produkte gewinnen. Das entstehende Synthesegas kann etwa außer zur Energieerzeugung auch zur Herstellung verschiedener chemischer Produkte oder Treibstoffe wie Methanol, synthetischem Erdgas (SNG), Diesel oder Benzin

Stromerzeugung mit CO₂-Abtrennung und -Speicherung



* IGCC = Integrated Gasification Combined Cycle.

verwendet werden. Betrieben werden können die IGCC-CCS-Kraftwerke nicht nur mit Braun- oder Steinkohle und Erdgas, sondern auch mit Biomasse oder Reststoffen. Das macht sie besonders zukunftsfähig.

Transport und Speicherung von CO₂

Bei dem Transport und der dauerhaft sicheren Speicherung von CO₂ handelt es sich um technologische Herausforderungen, die erst erprobt werden müssen. Zurzeit erkundet man, welche Lagerstätten sich für die nachhaltige Speicherung von Kohlendioxid eignen. Erste Erkenntnisse lassen darauf schließen, dass vor allem poröse Gesteinsformationen, sogenannte saline Formationen, die besten Voraussetzungen und die höchsten Speicherkapazitäten bieten. Daneben kommen auch leere Kohleflöze sowie Gas- und Ölfelder in Frage. Das Gesamtspeichervolumen in Deutschland beträgt laut Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe etwa 20 Milliarden Tonnen. Für den sicheren Transport und die nachhaltige Speicherung des CO₂ aus dem geplanten IGCC-CCS-Kraftwerk setzt RWE auf die Erfahrung und Expertise aus dem eigenen Haus: RWE Dea wird diese anspruchsvollen Aufgaben übernehmen. Das

Unternehmen kann auf jahrzehntelange Erfahrung in der Exploration von Öl- und Gaslagerstätten sowie in der Erdgasspeicherung zurückgreifen. Und bei der unterirdischen Speicherung von Erdgas werden ähnliche Techniken verwendet wie bei der CO₂-Speicherung.

Um das Kraftwerk mit CO₂-Abtrennung planmäßig ans Netz bringen zu können, ist es insbesondere erforderlich, bis Mitte 2009 Klarheit über die rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen für die CO₂-Speicherung auf nationaler beziehungsweise europäischer Ebene zu schaffen. Hier setzen wir auf die Unterstützung von Politik und Behörden, um den ehrgeizigen Zeitplan realisieren zu können. Das Gesamtprojekt erfordert großes finanzielles Engagement, der Investitionsbedarf liegt insgesamt bei rund zwei Milliarden Euro. RWE hat eine Milliarde Euro für das Projekt bereitgestellt. Ohne Kooperationen mit Partnern aus der Wirtschaft und ohne Forschungsförderung wird es nicht möglich sein, das innovative Projekt zu verwirklichen und Deutschland die Vorreiterrolle in dieser Klimaschutz-Technologie zu sichern.



GLOSSAR

Blockheizkraftwerk

Ein Blockheizkraftwerk ist eine Kleinanlage – zum Beispiel ein erdgasbetriebener Motor in einem Klinikum – für die kleinräumige Versorgung mit Strom und Wärme. Diese Anlage ist bei gleichzeitigem Wärme- und Strombedarf sowie bei gleichzeitiger hoher Benutzungsdauer sinnvoll.

Braunkohle

Fester, fossiler Energieträger pflanzlichen Ursprungs. Da die Braunkohle in aller Regel unter lockeren Erdschichten aus Sand, Kies und Ton lagert, kann sie nur im Tagebau gewonnen werden.

CCS

CCS ist die englische Abkürzung für „Carbon Capture and Storage“ und der Fachbegriff für die Prozesskette der CO₂-Abscheidung und -Speicherung. In der öffentlichen Diskussion wird auch anstatt CCS der Begriff CO₂-Sequestrierung benutzt.

CO₂

Kohlendioxid – wissenschaftlich korrekt Kohlenstoffdioxid genannt – entsteht, wenn Kohlenstoff (C) verbrennt und sich mit dem Sauerstoff (O₂) der Luft verbindet. CO₂ ist ein farb- und geruchloses natürliches Gas. Der Anteil von CO₂ an der Atemluft beträgt etwa 0,04 Prozent, bei der ausgeatmeten Luft eines Menschen sind es etwa 5 Prozent. Rein technisch entsteht Kohlendioxid bei Verbrennungs- und anderen Umwandlungsprozessen kohlenstoffhaltiger Materialien, also auch von fossilen Energieträgern wie Kohle, Erdöl oder Erdgas.

CO₂-Wäsche

Bei relativ niedriger Temperatur werden im Kraftwerk ca. 90 Prozent des im Rauchgas befindlichen

CO₂ in einem Absorber an ein CO₂-Waschmittel gebunden und somit entfernt. Das CO₂-beladene Lösungsmittel wird anschließend in einem Desorber durch eine Temperaturerhöhung vom CO₂ befreit und danach wieder zum Absorber geführt, wo der Wäschekreislauf von neuem startet. Das abgetrennte CO₂ hat eine hohe Reinheit und steht nach einer Kompression für den Transport und die Speicherung im Untergrund zur Verfügung.

Energiemix

Als Energiemix wird die Verwendung verschiedener Energieträger zur Strom- und Wärmeversorgung bezeichnet. Der Energiemix hat den Vorteil, dass keine Abhängigkeit von einer bestimmten Energiequelle entsteht. Würde man nur eine Energiequelle, zum Beispiel Erdöl, einsetzen, so wäre man stark vom Preis und der oft auch politisch bestimmten Verfügbarkeit abhängig.

Fossile Energieträger

Brennstoffe wie Braunkohle, Steinkohle, Torf, Erdgas und Erdöl, die in geologischer Vorzeit aus Abbauprodukten von toten Pflanzen und Tieren entstanden sind.

IGCC

„Integrated Gasification Combined Cycle“ ist der englische Fachbegriff für ein Kombikraftwerk mit integrierter Kohlevergasung. Im IGCC-Kraftwerksprozess wird die Kohle nicht verbrannt, sondern vergast. Dieses Rohgas enthält als Bestandteile hauptsächlich Wasserstoff und Kohlenmonoxid. Durch die Zugabe von Wasserdampf verwandelt sich das Kohlenmonoxid in Kohlendioxid (CO₂), das anschließend leicht abgeschieden und verflüssigt werden kann. Zusätzlich entsteht in diesem

Prozess weiterer Wasserstoff, der in den nachgeschalteten Gas- und Dampfturbinen Strom erzeugt.

Kraft-Wärme-Kopplung

Der Begriff bezeichnet die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme durch ein Kraftwerk. Die KWK nutzt den Brennstoff besonders gut aus und lohnt hauptsächlich bei einem ganzjährigen Bedarf an Fern-/Prozesswärme und Elektrizität. Deshalb werden KWK-Anlagen meist an Industriestandorten errichtet.

Oxyfuel-Verfahren

Beim experimentellen Oxyfuel-Verfahren verbrennen fossile Kraftwerke Stein- oder Braunkohle mit reinem Sauerstoff (englisch: oxygen) und nicht, wie üblich, mit Luft. Das so entstehende Rauchgas enthält fast ausschließlich Wasserdampf und CO₂. Diese Komponenten lassen sich durch Kühlen trennen: Der Dampf kondensiert zu Wasser, das Kohlendioxid bleibt übrig und könnte anschließend unter der Erde eingelagert werden.

Regenerative Energieträger

Als regenerativ oder erneuerbar bezeichnet man zum Beispiel die Windkraft, die Photovoltaik, die Erdwärme und die Biomasse. Sie stehen naturgemäß praktisch unbegrenzt zur Verfügung.

Steinkohle

Schwarzes, hartes und festes Sedimentgestein pflanzlichen Ursprungs. Steinkohle liefert mehr Energie als die Braunkohle. In vielen Ländern wird die Steinkohle im Tagebau und damit kostengünstig gefördert. In Deutschland, wo sie in unterirdischen Bergwerken – den Zechen – gewonnen wird, ist sie auf dem Rückzug.

Treibhauseffekt

Dieser Begriff steht für die Erwärmung der Atmosphäre durch Treibhausgase wie CO₂ und Methan sowie Wasserdampf, die natürliche Grundlage allen Lebens auf der Erde ist. Die zunehmende Emission von Treibhausgasen durch Industrie, Verkehr und Landwirtschaft führt zur globalen Erderwärmung und wirkt sich negativ auf das Ökosystem der Erde aus.

Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad einer technischen Anlage (zum Beispiel eines Kraftwerks) ist ein Maß für das Verhältnis aus nutzbarer Energie (bei gleichzeitiger Abgabe von Wärme) zu eingesetzter Energie. Der Wirkungsgrad ist vor allem ein Kriterium für die Güte eines Prozesses: Je höher er liegt, desto umweltschonender arbeitet eine Anlage.

