

# position

The logo of the German Trade Union Confederation (DGB) is located in the top right corner. It consists of a red parallelogram with the letters 'DGB' in white, bold, sans-serif font.

## Energieumstieg

Position des Deutschen Gewerkschaftsbundes (DGB)  
zur Energiepolitik

Verabschiedet vom DGB-Bundesvorstand  
am 07. Juni 2011

## **Impressum**

Herausgeber:  
DGB Bundesvorstand  
Abteilung Struktur-, Industrie- und Dienstleistungspolitik  
Henriette-Herz-Platz 2  
10178 Berlin  
[www.dgb.de](http://www.dgb.de)

verantwortlich:  
Dietmar Hexel

Inhaltliche Gestaltung und Rückfragen:  
Dr. Inge Lippert  
+49 (30) 2 40 60 - 768

Satz und Druck:  
PrintNetwork pn GmbH

Stand:  
Juni 2011 (2. Auflage 08/2011)

Hinweis: Bestellungen von Broschüren und Materialien des DGB  
bitte nur über den DGB-Online-Bestellservice: [www.dgb-bestellservice.de](http://www.dgb-bestellservice.de)

Bestellungen für Bestellerinnen und Besteller ohne Zugang zum Internet bitte nur schriftlich an:  
PrintNetwork pn GmbH · Stralauer Platz 33 – 34 · 10243 Berlin

# Inhalt

1. Überblick .....	2
2. Umbau des Energiesystems als Teil aktiver Industrie- und Dienstleistungspolitik .....	4
3. Soziale Kriterien des Umbaus .....	5
4. Elemente einer nachhaltigen Energiepolitik .....	6
4.1. Energieeffizienz im Gebäudesektor .....	6
4.2. Ressourcen- und Energieeffizienz in der Industrie .....	7
4.3. Kraft-Wärme-Kopplung .....	8
4.4. Nachhaltige Mobilität .....	8
4.5. Ausbau erneuerbarer Energien .....	10
5. Kohle und Gas als Brückentechnologien .....	12
6. Voraussetzungen einer nachhaltigen Energiepolitik .....	14
6.1. Aus- und Umbau der Netzinfrastruktur .....	14
6.2. Entwicklung und Einsatz von Speichertechnologien .....	15
6.3. Dezentralisierung und Rekommunalisierung .....	15
7. Ausstiegsszenario Atomenergie .....	17
8. Phasen des Übergangs auf ein nachhaltiges Energiesystem .....	18
9. Den Umbauprozess aktiv gestalten .....	19
Glossar .....	21
Ausgewählte Daten und Fakten .....	26

# 1. Überblick

Der DGB und seine Mitgliedsgewerkschaften stehen für eine sozial gerechte Gesellschaft, humane Arbeit sowie ein Mehr an Mitbestimmung und Teilhabe, damit mehr Lebensqualität für alle Menschen entsteht. Das setzt innerhalb einer sozialen Marktwirtschaft ein solidarisches und nachhaltiges Wirtschaften und einen Kurswechsel in vielen Bereichen voraus.

Eine zuverlässige, umweltverträgliche und bezahlbare Energieversorgung ist das Herzstück für die nachhaltige Entwicklung unserer Industriegesellschaft. Spätestens seit dem verheerenden Atomunfall in Japan ist deutlich geworden, dass die Atomkraft diese Bedingung nicht erfüllen kann. Die Katastrophe hat weltweite Debatten über die Grundzüge einer neuen Energie- und Wirtschaftspolitik ausgelöst. Auch Deutschland befindet sich in einem Prozess, der auf die grundlegende Neugestaltung der Energieversorgung ausgerichtet ist.

Der DGB und seine Mitgliedsgewerkschaften haben sich in dieser Diskussion für den raschen und geordneten Ausstieg aus der Atomenergie und den forcierten Übergang in das Zeitalter hoher Energieeffizienz und erneuerbarer Energien ausgesprochen. Der zukünftige Energiemix kommt ohne Atomkraft aus. Er muss aber so gestaltet und umgesetzt werden, dass der Wegfall des Atomstroms kompensiert und gleichzeitig den Anforderungen aus vier globalen Trends wirksam begegnet werden kann:

- dem fortschreitenden Klimawandel,
- der weltweit steigenden Energienachfrage durch Bevölkerungswachstum und wirtschaftliche Entwicklung der Schwellenländer,
- der zunehmenden Verknappung von Ressourcen und
- der Verschiebung der Märkte und damit verbundenen Gefahr von industriellen Abwanderungen in den asiatischen Raum.

Der zügige Ausbau der regenerativen Energien setzt voraus, dass die Struktur der heutigen Energieversorgung neu konzipiert und eine diesbezügliche Planungssicherheit für alle Beteiligten über mindestens zwei Jahrzehnte geschaffen wird. Erneuerbare Energien sind insbesondere für die dezentrale Stromerzeugung geeignet. Der DGB unterstützt daher Maßnahmen, die den Auf- und Ausbau dezentraler Systeme der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien fördern.

Der Umbau des Energiesystems wird zum Kernelement und Treiber einer nachhaltigen Entwicklung der Gesamtwirtschaft. Hierzu muss er aber mit einer Strategie verbunden werden, die einen mehrjährigen und breiten Investitionsstrom in Richtung auf die konsequente Umstellung der Produktionsstrukturen hin zur Energie- und Ressourceneffizienz auslöst.

Wichtige Elemente hierzu sind:

- verstärkte Anstrengungen zur Steigerung der Energieeffizienz, insbesondere im Gebäudesektor, um fossile Brennstoffe einzusparen,
- Energiemanagementsysteme in Unternehmen zur Förderung von energieeffizienten Produkten und Produktionsprozessen,
- verlässliche politische Rahmenbedingungen, die private wie öffentliche Investitionen initiieren, um die Einsparziele zu erreichen,
- Steigerung der Investitionen in alternative Transportsysteme und Ausbau des Schienennetzes und öffentlichen Nahverkehrs,
- Erhöhung der Anreize für private und öffentliche Forschung in den Bereichen Energieeffizienz, CO<sub>2</sub>-Umwandlung und Speichertechnologien,
- veränderte, transparente Handels- und Dienstleistungsstrukturen als Mittel, um Energieeffizienz im Wettbewerb zu unterstützen.

Eine wirksame Klima-, Industrie- und Energiepolitik geht weit über eine nationale Ausrichtung hinaus. Deutschland ist aufgrund seines Entwicklungs- und Wohlstandsniveaus auch und gerade beim Klimawandel gefordert, sich innerhalb der EU für einen funktionierenden, CO<sub>2</sub>-verringerten Emissionshandel und die Berücksichtigung der Klimaschutzziele in den EU-Richtlinien einzusetzen. Es gehört zu unserer zivilisatorischen Verantwortung, dass wir die gesetzten Klimaziele 2030 und 2050 in Deutschland und der EU erreichen. Darüber hinaus muss durch internationale Abkommen sichergestellt werden, dass Klimaschutzmaßnahmen global vorgeschrieben werden. Solange dies nicht der Fall ist, müssen unter bestimmten Bedingungen nationale oder europäische Maßnahmen der Strompreiskompensation eingeführt werden, die verhindern, dass energieintensive Produktionen aus Wettbewerbsgründen in Schwellenländer abwandern.

## 2. Umbau des Energiesystems als Teil aktiver Industrie- und Dienstleistungspolitik

Der forcierte Umbau des Energiesystems ist Bestandteil aktiver Politik in Industrie, Dienstleistung und Handwerk. In der Vergangenheit sind die Ziele Klimaschutz, Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit oft gegeneinander ausgespielt worden. Zukunftsfähig ist eine Energiepolitik jedoch nur dann, wenn sie die Ziele produktiv verbindet und zu einem stimmigen Gesamtkonzept zusammenführt, das sich an mehr Lebensqualität, sozialer Sicherheit und Wettbewerbsfähigkeit orientiert.

Klimaziele und soziale Ziele dürfen den Renditeinteressen der Wirtschaft nicht untergeordnet werden. Umgekehrt ist aber auch eine Politik zu vermeiden, die zu übermäßigen Belastungen vor allem in den energieintensiven Industrien führt. Während der Phase des Energieumstiegs muss für diese Industrien eine ausreichende Menge gesicherter elektrischer Leistung zu wettbewerbsfähigen Preisen zur Verfügung stehen. Marktmodelle sollen dafür gegenüber Subventionen bevorzugt werden, um die volkswirtschaftlichen Kosten des Energieumstiegs nicht unnötig zu erhöhen.

Stahlwerke, Gießereien, Chemie-, Papier-, Aluminium-, Zement- oder Lebensmittelindustrie sind für die industriellen Wertschöpfungsketten und Arbeitsplätze in Deutschland unverzichtbar. Sie liefern zudem notwendige Werkstoffe und Komponenten, auch für die neuen Branchen wie Windenergie und Photovoltaik. Ein nachhaltiges Energie- und Industriekonzept muss daher auch in Zukunft die Produktion dieser Industrien gewährleisten und allen Betrieben eine langfristige Planungssicherheit bieten.

Zahlreiche Beispiele zeigen, dass Ökonomie und Ökologie keine Gegensätze sind. Eine vernünftig angelegte ökologische Industriepolitik kann dazu beitragen, die deutsche Wirtschaft auf Wachstumsmärkte der Zukunft – wie Ressourceneffizienz und Mobilität – auszurichten und die Produkte und Prozesse den Bedürfnissen einer CO<sub>2</sub>-armen Gesellschaft anzupassen. Hierzu muss ein Umfeld geschaffen werden, das Innovationen fördert und die Einführung neuer Technologien beschleunigt.

Der Aufbau neuer Zukunftsindustrien hat sich schon heute als Jobmotor erwiesen. Nach Zahlen des Bundesumweltministeriums waren im Jahr 2010 über 360.000 Personen allein mit der Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (EE), ihrem Betrieb und ihrer Wartung sowie der Bereitstellung von Bio- und Kraftstoffen beschäftigt. In dem Maße, wie neue Technologien zur Energie- und Materialeffizienz breiten Zugang zu den traditionellen Branchen der Industrie (Automobil / Transport, Maschinenbau, Chemie) sowie zu Dienstleistungen und Handwerk finden, werden auch hier massiv neue Beschäftigungsmöglichkeiten entstehen. Allein durch die KfW-Gebäudesanierungsprogramme sind bis 2009 ca. 300.000 Arbeitsplätze gesichert oder geschaffen worden. In den Ökotechnologien insgesamt sind nach Angaben der Bundesregierung gegenwärtig ca. 1,8 Mio. Personen beschäftigt.

Der begonnene Umstieg der Energiesysteme setzt neue gesellschaftliche wie wirtschaftliche Zielsysteme und eine Änderung des Verhaltens von Produzenten wie Konsumenten voraus. Beides wird erreicht, wenn klare gesetzliche Rahmenbedingungen bestehen, die Akzeptanz bei der Mehrheit der Bevölkerung durch Beteiligung und Mitbestimmung erhöht wird und die nötigen Investitionen zur Verfügung gestellt werden.

# 3. Soziale Kriterien des Umbaus

Eine Wirtschaftsweise und ein damit verbundenes Energiesystem, das die Lebensqualität steigert und den Naturverbrauch senkt, trägt dazu bei, den Stellenwert der Arbeit zu erhöhen und den Wohlstand gerechter zu verteilen. Der Umbau der Energiesysteme ist aber nicht nur mit neuen Chancen verbunden. Er kann in bestimmten Branchen auch Arbeitsplatzrisiken verursachen.

Der DGB fordert daher ein verbindliches Konzept für faire Übergangsstrategien, das die Arbeitnehmerinteressen beim Umbau des Energiesystems maßgeblich mit berücksichtigt. Anpassungsmaßnahmen in stark betroffenen Sektoren dürfen nicht auf dem Rücken der Beschäftigten ausgetragen werden. In diesen Sektoren müssen Interessensausgleiche geschaffen werden, die den Arbeitnehmern neue Perspektiven eröffnen und sie vor Arbeitslosigkeit schützen, wie z. B. regionale Strukturkonzepte, die neue Beschäftigung in den betroffenen Regionen aufbauen und Umschulungs- und Bildungsprogramme, mit denen die Qualifikationen und Kompetenzen auf die neuen Anforderungen in einem sich verändernden Arbeitsmarkt ausgerichtet werden.

Zudem muss sichergestellt werden, dass neu entstehende Arbeitsplätze durch gute Bezahlung und faire Arbeitsbedingungen gekennzeichnet sind. Sofern Subventionen gewährt werden, sind diese u.a. auch daran zu koppeln, dass neben Gesetzen auch ILO-Normen und bestehende Tarifverträge für die Branche eingehalten werden. Nur wenn der Strukturwandel zu guter Arbeit führt, lässt sich der Anspruch einer ökologisch und sozial nachhaltigen Industrie-, Dienstleistungs- und Handwerkspolitik einlösen.

Energie muss für die Verbraucherinnen und Verbraucher in Deutschland auch bezahlbar bleiben. Hierzu ist die Wettbewerbssituation in den Strom- und Gasmärkten zu verbessern und eine Effizienzrevolution in den Haushalten einzuleiten. Netze und Stromhandel sind grundsätzlich so zu gestalten, dass Transparenz und freier Zugang herrscht, besonders für kleine Anbieter.

# 4. Elemente einer nachhaltigen Energiepolitik

Der DGB und seine Mitgliedsgewerkschaften stützen ihre energiepolitischen Vorstellungen auf folgende fünf Elemente, die in enger Beziehung zueinander stehen:

- Energieeffizienz im Gebäudesektor,
- Ressourcen- und Energieeffizienz in der Industrie,
- Kraft-Wärmekopplung,
- Nachhaltige Mobilität und
- Stromerzeugung auf der Basis erneuerbarer Energien.

## 4.1. Energieeffizienz im Gebäudesektor

Die Potenziale zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung durch eine Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudesektor sind enorm. Die öffentlichen und privaten Gebäude stehen für rund 40% des Energieverbrauchs und ein Drittel des gesamten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in Deutschland.

Das Energiekonzept 2009 der Bundesregierung formulierte als Sektorziele unter anderem eine Verdopplung der aktuellen Sanierungsrate von 1 % auf 2 % und eine Reduktion des Wärmebedarfs bis 2020 um 20 %. Durch die Energiewende hat sich die Situation inzwischen jedoch verändert. Wenn fossile Energieträger die Atomkraft bei der Stromerzeugung nun kurzfristig ersetzen sollen, sind heute noch wesentlich ambitioniertere Ziele nötig.

Der DGB hat seit 2009 die Fortführung der Förderung des Gebäudesanierungsprogramms auf dem erfolgreichen Niveau von 2009 in Höhe von 2,4 Milliarden Euro und eine Verstetigung auf diesem Niveau gefordert. Um der Verdoppelung der Sanierungsrate zu entsprechen, wird es nun allerdings als erforderlich angesehen, auch die Fördermittel zu verdoppeln und auf 5 Milliarden Euro jährlich zu erhöhen. Um eine verlässliche Finanzierung sicherzustellen, müssen die Fördermittel in den Bundeshaushalt eingestellt werden.

Die Herausforderungen der Gebäudesanierung können nur von Gebäudeeigentümern, Mietern und Staat gemeinsam bewältigt werden. Mietern muss dabei die Angst vor sanierungsbedingt drastisch steigenden Mieten genommen werden. Dies kann z. B. dadurch geschehen, dass die heutige 11 %-Kostenumlage der energetischen Sanierung auf die tatsächlich eingesparten Energiekosten begrenzt wird. Dies wäre für den Mieter eine kostenneutrale Lösung und würde ein Ansteigen der Mieten vermeiden.

Investitionen in energetische Gebäudesanierung können nicht nur dazu beitragen, die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu verringern. Sie können mittel- bis langfristig auch rentabel sein, da sie Energiekosten dauerhaft senken. Darüber hinaus ist die energetische Gebäudesanierung ein Baustein zur Verkürzung der Brücke ins regenerative Zeitalter. Energie, die nicht verbraucht wird, muss weder fossil, noch regenerativ produziert werden. Von den Investitionen gehen zudem große Effekte für Wirtschaftswachstum und Beschäftigung aus. Die energetischen Maßnahmen zur Gebäudesanierung sind arbeitsintensiv und die Aufträge werden meist an Handwerksbetriebe sowie kleine und mittelständische und regionale Unternehmen vergeben.

Wegen der demografischen Entwicklung schrumpft die Bevölkerung in den nächsten 20 Jahren und die Haushalte werden kleiner. Stadt- und Quartierssanierung stehen an und müssen mit der

energetischen Gebäudesanierung verbunden werden. Bei vielen privaten Haus- und Wohnungseigentümern ist das Wissen um den Sanierungsbedarf der Immobilien allerdings derzeit noch nicht vorhanden. Hier bedarf es einer Sensibilisierung der Eigentümer. Diese kann durch Aufstockung der Fördermittel zu niederschweligen Beratungsangeboten, wie sie insbesondere Gebäude- und Energieberater des Handwerks anbieten, erreicht werden. Um die Qualität energetischer Sanierungen zu sichern, sollten darüber hinaus Anreize geschaffen werden, die den Einsatz angemessen qualifizierter Arbeitnehmer fördern.

Ein weiterer Ansatz zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Belastungen durch den Gebäudesektor ist der Einsatz erneuerbarer Energien und die Nutzung der hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplung zur Wärme- und Kälteerzeugung. Dabei sind zentrale wie dezentrale KWK-Potenziale (erschließbar durch Blockheizkraftwerke) systematisch einzubeziehen. Hierzu ist die Förderung aus der KWK-Umlage entsprechend des KWK-Gesetzes langfristig zu sichern, um zu erreichen, dass bei der Stromversorgung mindestens 25% zur Wärmeerzeugung genutzt wird. Insbesondere in städtischen Ballungsgebieten mit dichter Bebauung, die bereits mit Fernwärme versorgt werden oder die für die Fernwärmeversorgung erschlossen werden können, bleibt eine Kombination von Effizienzsteigerungen am Gebäude (energetische Gebäudesanierung) und effizienter bzw. klimaneutraler Wärmegewinnung (Wärme aus erneuerbaren Energien, Fernwärme und Kältenutzung aus hocheffizienter KWK) erste Wahl.

#### **4.2. Ressourcen- und Energieeffizienz in der Industrie**

Energie- und Ressourceneffizienz ist nicht nur ein klimapolitisches Thema. Es ist darüber hinaus auch ein kostenrelevantes Thema für Unternehmen, denn Material- und Energiekosten bilden in den Betrieben des Verarbeitenden Gewerbes inzwischen einen größeren Kostenblock als die Personalkosten. Deshalb ist die Energieeffizienz eine Schlüsselfrage, die von großer Bedeutung für die internationale Wettbewerbsfähigkeit ist.

Während die industrielle Entwicklung in Deutschland in der Vergangenheit vor allem auf die Verbesserung der Arbeitsproduktivität ausgerichtet war, wurde der Ressourceneffizienz hingegen nicht die gleiche Aufmerksamkeit zugemessen. Entsprechend besteht hier noch ein großer Nachholbedarf, dem sich die Unternehmen in den nächsten Jahren stellen müssen.

Allein für die deutsche Industrie wird das Einsparpotenzial durch bessere Material-, d.h. Ressourcen- und Energieproduktivität auf jährlich 10 Mrd. Euro geschätzt. In einigen Industrien wird diesem Thema daher neuerdings eine höhere Aufmerksamkeit gewidmet. Eingesetzte „Energie-Manager“, die über eine zertifizierte Zusatzausbildung im Bereich Ressourcen- und Energieeffizienz verfügen, sowie ein Beteiligungsprogramm für Betriebsräte und Arbeitnehmer können diesen Prozess weiter unterstützen. Der DGB fordert zudem, Kennziffern in die Bilanzen und Jahresabschlüsse aufzunehmen, die den Energie- und Materialverbrauch besser als bisher darstellen.

Der DGB fordert weiterhin, den von der Regierung angekündigten Energieeffizienzfonds als zusätzlichen Anreiz z.B. für bessere Pumpen, Motoren, Druckluft und Klimaanlage, schnell umzusetzen und auf mindestens 500 Mio. Euro aufzustocken. Der Effizienzfonds hat darüber hinaus auch eine soziale Funktion. Ziel des Fonds könnte es sein, Information, Beratung und Investitionen in energieeffiziente Produkte zu vergünstigen oder kostenlos zu machen. In Großbritannien und Dänemark wird dies bereits erfolgreich praktiziert. Des Weiteren sind Anreize bei der Produktentwicklung für energieeffiziente Produkte (Top-Runner-Produkte) verbindlich durch gesetzliche Initiativen zu setzen.

### 4.3. Kraft-Wärme-Kopplung

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist ein Eckstein für hocheffiziente, klimaverträgliche Erzeugungstechnologie für Strom und Wärme. Unverändert muss der Ausbau der hocheffizienten und klimaschonenden Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) von der Bundesregierung weiter gefördert werden, um das Mindestziel des Kraft-Wärme-Kopplungs Gesetzes, bis 2020 den Anteil an der Stromerzeugung auf 25 % zu verdoppeln, sicher zu erreichen.

Förderhöhe und Förderzeitraum sind für KWK-Strom an den Bedarf anzupassen, sodass ein wirtschaftlicher Betrieb der Anlagen jederzeit gewährleistet werden kann. Wichtig ist insbesondere der weitere Ausbau der Wärme- und Kältenetze, da nur so die Potenziale zur Steigerung der KWK voll genutzt werden können. Flexibel einsetzbare, stromgeführte KWK-Anlagen sind gut geeignet zur Lieferung von Regelleistung, um Lieferschwankungen bei Wind- und Solarenergie auszugleichen. Hierzu sind zusätzlich Wärmespeicher zu fördern.

Bestehende Diskriminierungen der KWK, insbesondere im europäischen System der CO<sub>2</sub>-Zertifikatsauktionierung ab 2013, sind abzubauen. Die Einbeziehung der KWK-Wärme in das Emissionshandelssystem verschlechtert die Wettbewerbsbedingungen auf dem Wärmemarkt einseitig zu Gunsten weniger klimaverträglicher Energien wie Öl- oder Gaseinzelheizungen, die nicht dem Emissionshandel unterliegen. Dies konterkariert das Klimaschutzziel.

Die im Energiekonzept der Bundesregierung von 2010 angedeutete Absicht, die KWK-Förderung insgesamt zur Disposition zu stellen, steht einer schnellen Energiewende entgegen. Mit einer solchen Politik würde ein Großteil der bestehenden Erzeugungsanlagen und müssten alle Investitionsvorhaben der Stadtwerke wirtschaftlich auf den Prüfstand gestellt werden. Damit würden wesentliche Akteure der Energiewende nachhaltig wirtschaftlich geschwächt und zahlreiche Arbeitsplätze gefährdet.

### 4.4. Nachhaltige Mobilität

Mobilität ist Voraussetzung für die Erstellung und Verteilung von industriellen Produkten und Dienstleistungen und für die persönliche Entfaltung der Menschen in der Gesellschaft. Der auf fossilen Energien beruhende Verkehr ist aber auch einer der größten Energienachfrager und Klimakiller. In der EU ist er für 19,5 Prozent des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes verantwortlich.

Eine Politik, die der Ressourcenknappheit und Klimaveränderung wirksam entgegentritt, muss daher auf die klimaschonende und energiesparende Gestaltung der Verkehrssysteme ein besonderes Augenmerk legen. Durch den Atomausstieg wird dies noch wichtiger, da sonst ein dauerhafter Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen droht. Die Reduzierung der Treibhausgasemissionen um bis zu 95 Prozent erfordert langfristig, dass der Verkehrsbereich nahezu vollständig dekarbonisiert wird. Gleichzeitig muss darauf geachtet werden, dass Mobilität auch in Zukunft für jeden möglich und finanzierbar bleibt.

Eine wesentliche Voraussetzung hierfür ist einerseits die Verkehrsvermeidung und andererseits die Verkehrsverlagerung. Große Energieeffizienzpotenziale liegen vor allem in der intelligenten Verbindung des Autos mit öffentlichem Personennah- oder Fernverkehr. Der prognostizierte weitere Anstieg im Güter- wie Personenverkehr innerhalb der Europäischen Union muss verstärkt auf umweltfreundliche Verkehrsmittel verlagert werden. Der bedarfsgerechte Erhalt und Ausbau der Schieneninfrastruktur sowie der Seehinterlandverkehre und Binnenschiffahrtswege sind hierfür unverzichtbar. Zum Ausbau der Infrastruktur gehört aber auch, dass Dienstleistungen, die sich an neuen und nachhaltigen Mobilitätskonzepten orientieren (z. B. Park & Ride, Car-Sharing, Car-Pooling, Rent a Bike etc.), forciert und umfangreicher gefördert werden.

Innovative Mobilitätskonzepte sind elementar für die künftige nachhaltige Mobilität. Die neuen Konzepte und Techniken für die Verkehrsmittel und Antriebe müssen in Deutschland entwickelt und produziert werden. Damit wird die Zukunft für hunderttausende von Beschäftigten gesichert. Deutschland soll Leitanbieter und Leitmarkt für Elektromobilität werden.

Die Verkehrsindustrie beschäftigt sich seit geraumer Zeit intensiv mit den technologischen Herausforderungen eines emissionsarmen Fahrens und Fliegens. Die deutsche Autoindustrie hat sich in diesem Zusammenhang den Herausforderungen der Elektromobilität gestellt. Von den heute 43 Mio. PKWs auf Deutschlands Straßen sollen bereits im Jahr 2020 2%, d.h. 1 Mio., Elektroautos fahren. In den anderen Verkehrsbranchen – Bahnindustrie, Schiffbau, Luft- und Raumfahrtindustrie – wird ebenfalls intensiv nach technischen Lösungen gesucht. Im Rahmen der Weiterentwicklung der Elektromobilität auf der Schiene ist es wichtig, den Bahnstrom auf erneuerbare Energien umzustellen und öffentliche Fördermittel von neuen Antriebskomponenten für schienengeführte Fahrzeuge zur Verfügung zu stellen. Die Deutsche Bahn ist der größte Stromverbraucher Deutschlands und verfügt über ein eigenes Stromnetz, dessen Potenzial es optimaler zu nutzen gilt.

Die Elektromobilität wird als Ergänzung von kohlenstoffbasierten Energieträgern im Verkehrsbereich eine wichtige Rolle spielen. Die Potenziale liegen einerseits im motorisierten Individualverkehr – Umstellung von Privatfahrzeugen und Fuhrparks von Unternehmen auf CO<sub>2</sub>-arme Fahrzeuge. Andererseits liegen sie auch im öffentlichen Verkehrsbereich, der bereits heute überwiegend elektrisch betrieben wird – Eisenbahnen, U-Bahnen, Straßenbahnen und vermehrt auch Elektro-Busse. In beiden Bereichen ist die weitere Förderung der Elektromobilität ein wichtiges Mittel, um den Verkehr emissionsneutraler zu gestalten. Damit es in der Summe zu keiner erhöhten CO<sub>2</sub>-Emission kommt, ist bei der Elektromobilität unabdingbare Voraussetzung, dass die dafür erforderliche Strommenge auf erneuerbaren Energien basiert.

Für den Güterverkehr auf der Straße und den Individualverkehr über weite Strecken ist die Elektromobilität auf absehbare Zeit allerdings keine sinnvolle Alternative. In diesen Bereichen müssen daher verstärkt alternative, CO<sub>2</sub>-neutralere Antriebstechnologien erprobt und entwickelt werden. Gleichzeitig muss die Erzeugung von synthetischen Kraftstoffen, die Treibstoffe aus Erdöl- und Erdgasprodukten ersetzen, vorangetrieben werden.

Mit neuen Konzepten und einem Angebot an neuer Technologie allein lassen sich die Ziele nachhaltiger Mobilität aber nicht erreichen. Dieser Weg erfordert von allen Beteiligten ein Umdenken im Mobilitätsverhalten. Verkehrsmittel können auch gemeinsam genutzt werden, wie neue Transportformen des Car Sharing oder der Mitfahrerbörsen zeigen. Erst wenn diese Angebote attraktiv sind und zu den täglichen Gewohnheiten gehören, lässt sich ein wirklich alternativer Ansatz zum heute individualisierten Verkehr, zumindest in den großstädtischen Gebieten, umsetzen.

Das deutsche Verkehrsnetz verfügt unter anderem über 12.800 Kilometer Autobahn, 86.600 Kilometer Landesstrassen und rund 38.000 Kilometer Schienennetz. Das Gleisnetz wurde in den letzten 20 Jahren um ca. 6.000 Kilometer reduziert. Dies zeigt, wo gegenwärtig noch die Prioritäten in der Verkehrspolitik liegen. Das Bedarfsnetz muss dem jetzt schon prognostizierten Anstieg, insbesondere des Güterverkehrs auf der Schiene, angepasst werden. Für den Ausbau und Erhalt der Schieneninfrastruktur sind ausreichende Bundesmittel zur Verfügung zu stellen.

## 4.5. Ausbau erneuerbarer Energien

Die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen ist eines der zentralen klimapolitischen Ziele in Deutschland und der Europäischen Union. Die vollständige Stromversorgung aus den neuen Energien bis zum Jahr 2050 wird vom DGB ausdrücklich unterstützt. Erneuerbare Technologien müssen die Leittechnologien sein.

### Windkraft

Die Windenergie soll für die künftige Energieversorgung eine zentrale Rolle übernehmen. Dies setzt voraus, dass die Windkapazitäten in den nächsten Jahren massiv ausgebaut werden. Ein Mittel hierzu ist das Repowering, d.h. der Ersatz alter, kleinerer Anlagen durch neue, leistungsfähigere Systeme. Daneben müssen aber auch neue Potenziale an Land (Onshore) wie auf See (Offshore) erschlossen werden. Der DGB sieht es als notwendig an, hierzu das Raumordnungsrecht zu ändern, das in vielen Bundesländern derzeit noch eher als Verhinderungsinstrument bei der Planung von Windkraftstandorten eingesetzt wird.

Die deutsche Windindustrie stellt einen wichtigen Wirtschaftsfaktor dar. Sie ist eine wachsende Branche mit hohem Exportanteil, der bei Herstellern von Anlagen und Komponenten bei über 75 % liegt. Zum anderen verspricht vor allem die Offshore-Windenergie ein industrielles Entwicklungsmodell für die strukturschwachen Küstenregionen zu werden. Bis 2020 werden bis zu 15.000 neue Arbeitsplätze erwartet. Der weitere Ausbau der Offshore-Windenergie muss industriepolitisch begleitet werden, z. B. durch Verknüpfung mit der maritimen Wirtschaft für den Bau von Spezialschiffen.

### Solarenergie

Die Solarenergie wird ebenfalls an Bedeutung zunehmen. Ihr Schwerpunkt wird aufgrund der klimatischen Verhältnisse in Deutschland jedoch eher im privaten Haushaltsbereich liegen.

Die Herstellungskosten für Photovoltaikanlagen sind durch Effizienzsteigerungen in den letzten Jahren stark gesunken, wodurch eine Reduzierung der Vergütungssätze für Solarstrom möglich wurde. Der DGB befürwortet die Orientierung der Einspeisevergütung an der Produktivitätsentwicklung, lehnt jedoch eine Deckelung ab (mengenmäßige Begrenzung der jährlich zusätzlich aus Photovoltaik erzeugten Strommenge oder neu installierten Kapazität für den Erhalt der festen Vergütung).

Die Förderung der Photovoltaikindustrie hat in Deutschland neue Produktionsanlagen und Arbeitsplätze entstehen lassen. Im Jahr 2010 waren hier über 120.000 Personen beschäftigt. Diese Arbeitsplätze müssen sich allerdings gegenüber der wachsenden ausländischen Konkurrenz bewähren und ihren technologischen Vorsprung behalten. Um dies zu unterstützen, müssen verstärkte Förderungen von Forschung und Entwicklung sowie Netzwerken angestoßen werden. Zudem stellt sich in dieser Branche, wie auch in der Windenergiebranche, die Notwendigkeit, die Arbeitsbedingungen zu regulieren. Die DGB-Gewerkschaften werden z.B. durch verstärkte Gründung von Betriebsräten, zunehmende Tarifbindung und Erhöhung des gewerkschaftlichen Organisationsgrades dazu beitragen.

### Geothermie

Geothermie ist die im zugänglichen Teil der Erdkruste gespeicherte Wärme, die im Gegensatz zu Sonne und Wind ganzjährig und verlässlich zur Verfügung steht. Energieerzeugung aus Geothermie konzentriert sich im Moment noch auf Länder, die über oberflächennahe Vulkan- oder Hot-Spot-Gebiete verfügen. In Ländern, in denen solche Gebiete nicht vorhanden sind, wie beispielsweise in Deutschland, muss die Energie mit einem vergleichsweise niedrigen Temperaturniveau erzeugt oder heißes Wasser aus großen Tiefen gewonnen werden, was die Erschließungskosten in die Höhe treibt.

Trotz des großen Potenzials, der voll entwickelten Technologie und der Emissionsfreiheit steckt die Geothermie in Deutschland noch in den Anfängen. Es gibt großen Nachholbedarf. Lediglich vier Kraftwerke erzeugen gegenwärtig Strom aus Tiefengeothermie. Nach Einschätzung des Bundesverbandes erneuerbarer Energien wird die installierte Leistung in Zukunft jedoch beträchtlich wachsen, von heute 6 Megawatt Leistung auf mindestens 625 Megawatt bis zum Jahr 2020.

Um diesen Prozess zu beschleunigen und in die Breite zu bringen, muss der Einspeisesatz von derzeit 16,0 Cent pro Kilowattstunde (bei einer Anlagenleistung von bis zu 10 MW) deutlich erhöht werden, damit ein wirtschaftlicher Betrieb der Anlagen in kurzer Zeit möglich wird. Auch im privaten Bereich sind oberflächennahe Geothermianlagen, die zur Unterstützung der Wärmeerzeugung genutzt werden, durch bessere Förderungen zu unterstützen.

### **Biomasse**

Biomasse macht heute bereits über 30 Prozent im erneuerbaren Strommix aus. Die Nutzung der Biomasse steht weltweit in einem schwierigen Zielkonflikt, der sich in der Formel „Tank statt Teller“ ausdrückt. Konkurrierende Anforderungen an die Bodennutzung stellen in Europa zwar noch kein Problem dar. Dennoch sollte, um einen Konflikt nicht aufkommen zu lassen, darauf geachtet werden, die Stromerzeugung aus Biomasse auf die effizienteste Form der Biogaserzeugung zu konzentrieren. Als Anbauggebiete für nachwachsende Rohstoffe zur Biogasproduktion bieten sich vor allem die in früheren Jahren mit EU-Mitteln stillgelegten landwirtschaftlichen Flächen an, wodurch eine Verdrängung der Lebensmittelproduktion verhindert werden kann. EU-rechtlich ist eine solche Nutzung der Flächen möglich.

### **Wasserkraft**

Wasserkraft ist nach der Windenergie in Deutschland die zweitwichtigste erneuerbare Energie. Das zukünftige Potenzial der Wasserkraft unterscheidet sich allerdings nach großen und kleinen Kraftwerken. Bei den großen Kraftwerken ist in Deutschland kein nennenswerter Ausbau mehr zu erwarten, da die potenziellen Standorte hier bereits genutzt werden oder durch Landschaftsschutzbestimmungen nicht mehr ausbaufähig sind. Bei den kleineren, dezentralen Anlagen, die eine Leistung von bis zu zehn Megawatt erbringen, liegt jedoch noch ein großes Potenzial. Eine besondere Aufmerksamkeit sollte dabei vor allem den ökologischen Gezeitenkraftwerken (z.B. an der Nordsee), neueren Fließwasserkraftwerken sowie den dringend benötigten Pumpspeicherkraftwerken (zur Deckung von Spitzenlasten) zukommen.

Der DGB setzt sich nachhaltig für die Förderung der erneuerbaren Energien ein. Er legt dabei Wert darauf, dass der Vorrang der Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien erhalten bleibt. Gleichzeitig muss das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), das die alternativen Energien erfolgreich gefördert hat, nicht nur fortgeführt, sondern weiter ausgebaut werden. Dies gilt auch für das Erneuerbare-Energie-Wärmegesetz (EEWärmeG), das den Einsatz von erneuerbaren Energien bei Neubauten vorschreibt. Es ist, in den Fällen, in denen entsprechende bauliche Maßnahmen ohnehin vorgenommen werden, auf die Modernisierung von Altbauten auszudehnen. Die entsprechenden Vorschriften, die alternativ den verstärkten Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung und Wärmedämmung vorsehen, sind beizubehalten, um eine unter Klimaschutz- und Kostengründen optimale Lösung im Einzelfall realisieren zu können.

# 5. Kohle und Gas als Brückentechnologien

Der Strombedarf eines Industrielandes wie Deutschland (24% private Haushalte, 76% Industrie, Verwaltung und Verkehr) kann kurz- wie mittelfristig nicht zu 100% aus regenerativen Energien gedeckt werden. Atomstrom ist hierzulande nicht mehr kompromissfähig. Brückentechnologien, die die Versorgungssicherheit im Übergang zu den erneuerbaren Energien gewährleisten, können daher nur Kohle und Gas sein.

## **Kohle**

Die Nutzung der Braun- und Steinkohle wird noch für einen längeren Zeitraum eine wichtige Rolle bei der Energieversorgung spielen. Ihr Anteil an der Bruttostromerzeugung betrug im Jahr 2009 über 40 % (Braunkohle 24%, Steinkohle 18%). Steinkohle wird ab 2018 nur noch importiert. Demgegenüber kann Deutschland durch die heimischen Braunkohlevorräte seine Importabhängigkeit von fossilen Rohstoffen verringern. Kohle ist allerdings ein Energieträger, dessen Nutzung das Klimaziel stark tangiert.

Der DGB setzt sich daher entschieden für die Erneuerung des bestehenden Kraftwerksparks ein, um dadurch die Wirkungsgrade zu steigern und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu verringern. Alle genehmigten und im Bau befindlichen Kraftwerke müssen zu Ende gebaut und, soweit möglich, mit Kraft-Wärme-Kopplung verbunden werden. Bis 2020 muss mindestens die Hälfte des deutschen Kraftwerksparks modernisiert bzw., wenn nötig, durch neue Kraftwerke ersetzt werden.

CO<sub>2</sub> entsteht allerdings nicht nur in Kraftwerken, sondern auch bei industriellen Prozessen, sogar bei der Herstellung von Solarzellen. Wenn die CCS-Technologie einsatzfähig ist, sollte sie in erster Linie für prozessbedingte, also nicht kompensierbare, Emissionen in Betracht gezogen werden. Ob CCS auch in Kraftwerken eingesetzt werden kann, sollte in Demonstrationsanlagen erprobt werden, wobei die gesetzlichen Grundlagen gesichert und bestehende EU-Richtlinien in nationales Recht umgesetzt werden müssen. Vorhandene Risiken der Speicherung sind dabei ernst zu nehmen und müssen zu einer sorgfältigen Standortwahl führen.

CO<sub>2</sub> ist ein stabiles, reaktionsträges, ungiftiges und nicht brennbares Gas, von dem jährlich ca. 130 Millionen Tonnen als Industriegas genutzt werden (z. B. zur Produktion von Düngemitteln, Reinigungsmitteln oder sprudelnden Getränken). Forschung und Pilotprojekte sind zu verstärken, um weitere wirtschaftliche Verwendungsmöglichkeiten zu entwickeln, bei denen CO<sub>2</sub> mit neuen Katalysatoren bei geringerem Energieeinsatz zu anderen chemischen Produkten (z. B. Polyurethan oder Glycerincarbonat) weiter verarbeitet werden kann, ohne dass es dauerhaft gespeichert werden muss. Damit könnten teilweise hochtoxische Basisstoffe, wie Phosgen, eingespart werden. Neue Methoden, die mit geringem Energieaufwand pflanzliche Biomasse in Bio-Kohle umwandeln, können zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes beitragen und sind verstärkt zu fördern. Auch Wind- und Solargas, das aus CO<sub>2</sub> und Wasserstoff unter dem Einsatz von Strom aus erneuerbaren Energien hergestellt wird, bietet große Chancen. Durch Methanisierung kann zusätzlich Gas in das bereits vorhandene Erdgasnetz eingespeist werden, wodurch die Speicherproblematik reduziert wird.

## **Gas**

Für die erste Übergangszeit hin zum neuen Energiesystem bieten sich auf Grund ihrer vergleichsweise kurzen Bauzeit vor allem Gaskraftwerke an. Erdgas ist in besonderem Maße eine sinnvolle Übergangstechnologie. Dieser Rohstoff vereint zahlreiche Vorteile auf sich: Gaskraftwerke gleichen Stromschwankungen bei erneuerbaren Energien aus, da sie flexibel regelbar sind, sie

eignen sich zur Kraft-Wärme-Kopplung, sind hoch effizient und verringern dadurch Brennstoffkosten.

Darüber hinaus führen die deutlich geringeren Baukosten im Vergleich zu den Kohlekraftwerken dazu, dass Gaskraftwerke auch bei geringer Auslastung wirtschaftlich arbeiten können. Gaskraftwerke stoßen einen wesentlich niedrigeren Anteil an klimaschädlichem Kohlendioxid aus. Der DGB setzt sich daher nachhaltig für den Neubau moderner Gaskraftwerke ein. Bei der Bewertung des Rohstoffs Gas ist allerdings zu berücksichtigen, dass dieser im Vergleich zur Kohle teurer ist und fast vollständig importiert werden muss. Die Erzeugung von Methan durch Bio-Gasanlagen oder Methanisierung von CO<sub>2</sub> kann diesen Anteil verringern.

Die Verwendung von Gas darf nicht auf die Produktion von Strom reduziert werden. Gas ist vor allem auch Träger für Heizsysteme und Ersatzstoff für erdölgebundene Treibstoffe. Bei einem umweltverträglichen Ausbau der Biogasanlagen kann in bestimmten Regionen auch hochwertiges Biogas in das bestehende Gasnetz eingespeist werden.

# 6. Voraussetzungen einer nachhaltigen Energiepolitik

## 6.1. Aus- und Umbau der Netzinfrastruktur

Die Stromnetze waren bisher auf zentralisierte Erzeugungsstrukturen durch relativ wenige Großkraftwerke ausgerichtet, von denen der Strom zu den räumlich nahe gelegenen Verbrauchszentren transportiert wurde. Mit den erneuerbaren Energien wird sich diese Struktur ändern. Die Stromerzeugung auf See und in den Küstenregionen wird deutlich zunehmen, womit sich die Frage des Stromtransports über weite Strecken stellt. Gleichzeitig werden viele dezentrale Erzeugungsanlagen (Photovoltaik, Biomasse etc.) ihren Strom in die dezentralen Netze einspeisen.

Die weitere Förderung der erneuerbaren Energien macht den Um- und Ausbau der Leitungssysteme erforderlich. Der Umbau muss so erfolgen, dass das Stromnetz an die veränderte Kraftwerksstruktur angepasst wird und gleichzeitig die Versorgungssicherheit gewährleistet ist. Dabei ist zu prüfen, ob das vorhandene, eigene Hochspannungsnetz der Deutschen Bahn den Neubau von Stromtrassen teilweise ersetzen kann. Zudem sollte bei der Planung der neuen „Stromautobahnen“ für den weiträumigen Transport auch die teilweise Verlegung von Erdkabeln sowie die Gleichstromtechnologie berücksichtigt werden. Dies kann zwar, je nach Netzebene, zu leichten und für den Verbraucher vertretbaren Kostenerhöhungen führen, verbessert aber die Akzeptanz bei der Bevölkerung, ohne die der Neubau der Netze nicht zu realisieren ist.

Deutschland ist im internationalen Stromaustausch und bei den grenzüberschreitenden Transportkapazitäten aufgrund seiner geographischen Lage und seiner Marktstellung heute schon das wichtigste Stromtransitland in Europa. Im Jahr 2009 wurden 55 Mrd. kWh exportiert, vor allem in die Niederlande, die Schweiz und Österreich. Gleichzeitig wurden vorrangig aus Frankreich, Tschechien und Dänemark 40 Mrd. kWh importiert. Um zu einem Ausgleich zwischen Angebot und Nachfrage zu kommen und den Wettbewerb im europäischen Strommarkt zu verbessern, müssen die Kuppelstellen für einen grenzüberschreitenden Stromhandel im europäischen Verbund ausgebaut und öffentlich reguliert werden, was letztlich auch preissenkend wirkt. „Stromfahrpläne“ für alle Netz- und Lieferkapazitäten sowie die Handelspreise müssen für alle Marktteilnehmer öffentlich transparent sein, damit gleiche Wettbewerbsbedingungen gegeben sind.

Der Umbau erfordert darüber hinaus den Auf- und Ausbau intelligenter dezentraler Stromnetze (smart grids). Smart grids zielen auf die kommunikative Vernetzung der am Energiesystem beteiligten Akteure, von der Energieerzeugung über den Transport, die Speicherung, die Verteilung bis hin zum Verbrauch des Stroms. Vor allem bei den intelligenten Zählern (smart meter) besteht gegenwärtig noch ein großer Nachholbedarf. Zudem müssen von den Stromanbietern lastvariable Tarife angeboten werden, wenn die intelligenten Netze effizient funktionieren sollen.

Der noch unzureichende Ausbau der Netze im Strom- und Gassektor erschwert den Übergang auf die erneuerbaren Energien zurzeit noch und verteuert die Energien. Der DGB fordert daher die Politik und die Bundesregierung auf, intensive Maßnahmen einzuleiten, um diese Lücke effektiv zu schließen und eine moderne Energieinfrastruktur zu schaffen. Die gegenwärtige Anreizregulierung ist einseitig auf Kostenminimierung ausgerichtet und steht einer solchen Entwicklung entgegen. Der DGB wird die im Energiekonzept der Bundesregierung angekündigte Novellierung der Anreizregulierung daher zum Anlass nehmen, um die Forderung zu Investitionsanreizen mit einem Qualitätsfaktor und notwendigen Änderungen zum Schutz von Tarifverträgen und Arbeitsplätzen zu verbinden.

Das neu eingeführte Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABeG) hat diese Anforderung aufgenommen und erweiterte Beteiligungsmöglichkeiten für betroffene Bürger eingeführt.

Die umfangreichen Maßnahmen zum Aus- und Umbau der Strominfrastruktur stellen ein industrielles Großprojekt dar und können als weiterer Motor für die Konjunktur wirken. Sie müssen aber von vornherein die Beteiligung der betroffenen Kommunen und Menschen vorsehen, damit die Akzeptanz der neuen Leitungen bei der Bevölkerung wie bei Beschäftigten erhöht wird. Sie schließen zudem neue Beteiligungs- und Organisationsformen bei den Netzen und der Energieerzeugung bzw. -verwendung mit ein. Ein wünschenswerter Ansatz in diese Richtung ist die Idee einer „Deutschen Netz AG“ unter massiver staatlicher Beteiligung, die die Hochspannungsnetze in einer einheitlichen Gesellschaft bündelt. Abstimmung und Effizienz der Stromversorgung könnten dadurch erheblich verbessert werden.

Durch die Förderung von dezentralen „Energie-Genossenschaften“ könnte zusätzlich ein Schub zur Demokratisierung der Energieversorgung erreicht werden. Solche Genossenschaften sind in den letzten Jahren in vielen Kommunen gegründet worden, um die dezentrale Energieversorgung zu stärken und die Bürger an der Ausgestaltung und Nutzung der Netze zu beteiligen. Die vorgeschlagenen Arrangements geben auskömmlichen Renditen statt überzogenen Gewinnerwartungen den Vorrang und tragen dazu bei, die Netze an die Bedürfnisse der Nutzer und nicht an die Interessen der großen Energiekonzerne anzupassen. Gas- und Stromnetze sind wie Wasser und Schienen ihrem Charakter nach ein öffentliches Gut und sollten einer öffentlichen Kontrolle und Steuerung unterworfen werden.

## **6.2. Entwicklung und Einsatz von Speichertechnologien**

Die Weiterentwicklung neuer Speichertechnologien ist eine weitere infrastrukturelle Herausforderung des Wandels im Energiesystem. Wind- und Sonnenenergien sind fluktuierende Energien, deren Erzeugung sich nicht beliebig ein- oder abschalten lässt. Um Spitzenlasten auszugleichen und Leistungsschwankungen sowie Netzausfällen entgegenzuwirken, werden daher Speichermedien benötigt, die die außerhalb der Stoßzeiten erzeugte Energie temporär in einer umgewandelten Form vorhalten.

Elektrische Energie wird in Batterien und Akkus gespeichert, mechanische Energie in Gasdruckspeichern, Massenspeichern und Pumpspeicherkraftwerken. Daneben kommt auch den thermischen Speichern und der Umwandlung von Wasserstoff und Kohlendioxid in Methangas eine wichtige Bedeutung zu. Der DGB unterstützt nachhaltig die Forschung und Entwicklung zu den Speichertechnologien, um intelligente und wirtschaftliche Lösungen rasch zur Verfügung zu stellen. Nur wenn die erneuerbaren Energien sinnvoll in das Stromnetz integrierbar sind, werden sie in Zukunft die Stromversorgung decken können.

Die wichtigsten Speicher sind die Pumpspeicherkraftwerke. Für den Bau von Untertage-Pumpspeichern können auch still gelegte Bergwerksschächte des Steinkohlebergbaus genutzt werden, die dann gleichzeitig für Vorhaben der Geothermie und der energetischen Verwertung von Grubengasen zur Verfügung stehen.

## **6.3 Dezentralisierung und Rekommunalisierung**

Wichtige Träger des Umbaus der Energiesysteme sind die kommunalen Unternehmen. Sie sind Akteure der dezentralen Energieversorgung und haben bereits in der Vergangenheit massiv in den Ausbau und die Nutzung erneuerbarer Energien investiert. Entsprechend sind die Stadtwerke der Motor, der den Umstieg auf ein neues Energieversorgungssystem vorantreibt, auch in gemeinsamen Kooperationen.

Nach Ansicht des DGB sollten die Gemeinden und Städte selbst entscheiden, wer in den Bereichen der Energiewirtschaft die besten Dienstleistungen der Daseinsvorsorge für die Bürgerinnen und Bürger erbringt. Entsprechend souverän sind die Kommunen bei der Vergabe von Konzessionen für Aufgaben der leitungsgebundenen Energieversorgung. In den nächsten Jahren stehen aufgrund des Auslaufens alter Konzessionsverträge Entscheidungen an, diese Konzessionen neu zu vergeben. Dabei muss auch entschieden werden, ob es zu einer Rekommunalisierung kommen soll.

Bei einer Entscheidung für die Konzessionierung eigener kommunaler Unternehmen muss nach Ansicht des DGB sichergestellt werden, dass die Anforderungen des nachhaltigen Wirtschaftens erfüllt werden. Dies erfordert, ein kommunales Versorgungs- und Klimaschutzkonzept zu erarbeiten, auf das das kommunale Unternehmen verpflichtet wird. Zur nachhaltigen Entwicklung gehört auch, dass allen Beschäftigten branchenübliche gute Lohn- und Arbeitsbedingungen garantiert und die Arbeitsplätze sowie ausreichende Ausbildungskapazitäten langfristig gesichert werden.

Die etwa 350 Stadtwerke mit eigener Energieerzeugung haben in Deutschland einen Anteil an der Stromerzeugung von rund 10 Prozent. Ihr Anteil und Einfluss muss durch geeignete Rahmenbedingungen erweitert werden. Als Hilfe für finanzielle Belastungen, die vielen Kommunen durch eventuelle Rückkäufe und Neugründungen entstehen, müssen Kredit-Förderprogramme aufgelegt werden. Die Zinsen für diese Kredite können unter anderem deshalb niedrig gehalten werden, weil Investitionen in Netze und Stromerzeugungsanlagen vergleichsweise risikoarm sind.

# 7. Ausstiegsszenario Atomenergie

Mit dem Atomgesetz (AtG) vom 30.06.2011 ist diese Forderung durch die Bundesregierung erfüllt worden.

Die Umstellung auf ein nachhaltiges Energiesystem ist ohne den Ausstieg aus der Atomenergie nicht denkbar. Der DGB setzt daher auf eine Energieversorgung ohne nukleare Energie und fordert einen geordneten Ausstieg aus der Atomkraft so schnell wie möglich. Eine Revisionsklausel beim Ausstiegsszenario wird abgelehnt.

Die Sicherheit der Stromversorgung wird durch einen geordneten und schrittweisen Atomausstieg nicht gefährdet. Nach dem japanischen Atomunfall wurden in Deutschland die sieben ältesten Atommeiler und der Atommeiler Krümmel vom Netz genommen. Die hierdurch entstandene „Stromlücke“ konnte durch die vorhandenen Reserven des bestehenden Kraftwerksparks ohne Probleme geschlossen werden. Für alle 17 deutschen Atomkraftwerke müssten insgesamt Kraftwerkskapazitäten von 20.500 Megawatt ersetzt werden. Nach Berechnungen des Öko-Instituts wäre dies bis zum Jahr 2020 möglich.

Beim Ausstiegsszenario sind der Typ, die Zahl der Reaktoren am Standort, der Standort selbst, die Art der Kühltürme, die Gebäudekonstruktion, das Alter der Anlagen, der verwendete Brennstoff, dessen Zwischenlagerung, sowie der Einfluss des Staates auf den Betrieb zu beachten. In allen Atomkraftwerken ist wegen des Gehalts an Plutonium ein Verbot von MOX als Brennstoff durchzusetzen. Fukushima zeigt, dass bei Unfällen eine Beherrschung dieser Technologie nicht gegeben ist.

Stillgelegte Atomkraftwerke können für eine Übergangszeit auch als Zwischenlager für abgebrannte Brennstäbe benutzt werden. Ihre Lagerung ist dort wesentlich sicherer als an den aktiven Standorten. Vorstellbar ist die Trockenlagerung der Brennelemente in Castoren, die innerhalb des Containments platziert werden. Die Systeme des Kraftwerks müssen dafür nicht in Betrieb sein – die Stilllegung bleibt vollständig erhalten. Dieses Konzept bietet auch neue Perspektiven für die qualifizierten Belegschaften in den Atomkraftwerken, die sich dann voll und ganz auf die Sicherheit konzentrieren könnten.

Für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Kernkraftwerken müssen für die Zeit nach Stilllegung der Anlagen rechtssichere Vereinbarungen zur Beschäftigungssicherung getroffen werden. Die Betreiberunternehmen sollen hierzu Tarifverträge mit der zuständigen Gewerkschaft abschließen. Der direkte Rückbau der Anlagen ist rechtlich verbindlich vorzusehen. Einen „sicheren Einschluss“, d.h. eine Einbetonierung ohne Rückbauverpflichtung, lehnt der DGB ab, aus Sicherheitsgründen, aber auch, weil der kerntechnische Sachverstand der im Kernkraftwerk Tätigen dann ungenutzt bliebe.

# 8. Phasen des Übergangs auf ein nachhaltiges Energiesystem

Der Ausstieg aus der Atomenergie und der Übergang auf ein neues Energiesystem lassen sich nicht in einem Schritt bewältigen. Es handelt sich hierbei um einen Prozess, der eine lange Wegstrecke zurücklegen muss. Nach aller Erfahrung ist solch eine Aufgabe auf keinen Fall unterhalb eines Zeitraums von rund einem Jahrzehnt zu realisieren. Der Energieumstieg beim Strom sollte mindestens folgende Phasen umfassen:

## **Phase 1: (Sofortmaßnahmen)**

- kurzfristiger Ersatz der ausfallenden Strommengen aus der AKW-Stilllegung durch Hochfahren von vorhandenen Gas- und Kohlekraftwerken
- Verabschiedung eines neuen Atomausstiegsgesetzes, Erweiterung des Erneuerbare Energien Gesetzes (EEG) und des Erneuerbare Energie Wärmegesetzes (EEWärmeG)
- Förderung von Energiemanagementsystemen in Industrie und Verkehr
- Entwicklung eines Konzepts und Verdopplung der Mittel für energetische Gebäudesanierung
- Abschluss eines Energieeffizienz-Gesetzes einschließlich eines Energiefonds
- Änderung des Bauplanungsrechts und des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes.

## **Phase 2: (ca. 5. – 8. Jahr)**

- Verstärkung gesetzlicher Vorschriften für die Verbesserung von Energieeffizienz
- Konzipierung neuer Stromtrassen und Veränderung beim Management regionaler Netze
- forciertes Bau von kleineren, dezentralen Kraftwerken, auch für industrieeigenen Verbrauch von Strom, Dampf und Wärme
- massiver Ausbau der Anlagen für erneuerbare Energien
- Fertigstellung aller im Bau befindlichen Kohle- und Gaskraftwerke und Modernisierung vorhandener Kraftwerke
- Bau neuer Pumpspeicherkraftwerke
- Entscheidung über weitere Kraftwerke, falls nötig
- schrittweise Stilllegung aller Atomkraftwerke
- geänderte Handelssysteme für mehr Transparenz und demokratische Kontrolle EU-weit einführen.

## **Phase 3: (ca. 10. – 20. Jahr)**

- Modernisierung vorhandener Gas- und Kohlekraftwerke
- Bau neuer Stromtrassen
- neues Netzmanagement national und europäisch
- Anpassung an neuere technologische Entwicklungen.

# 9. Den Umbauprozess aktiv gestalten

Die Erkenntnis ist unbestritten, dass unser ressourcenintensives Wohlstands- und Wachstumsmodell nicht von Dauer ist und weiter so fortgesetzt werden kann. Der Handlungskorridor zum Umlenken wird immer enger. Mit neuen Technologien allein ist dieser Wandel nicht zu bewältigen. Er setzt auch voraus, dass bewährte Denk- und Handlungsmuster in Frage gestellt und bestehende Strukturen durchbrochen werden.

Eine alleinige Ausrichtung auf Energieeffizienz löst das Problem nicht, denn der Rebound-Effekt bringt die beständige Gefahr mit sich, dass ein erheblicher Teil der Effizienzgewinne wieder verloren geht.

Der nötige Transformationsprozess – in den Unternehmen wie in der gesamten Gesellschaft – hin zu einer nachhaltigen Entwicklung ist ein sozialer und politischer Prozess, der individuelle Verantwortungsbereitschaft, gemeinsames Engagement durch direkte Beteiligung sowie auch viel Mut erfordert. Die deutschen Energieversorger beginnen erst langsam die Zeichen der Zeit zu erkennen und in erneuerbare Energien zu investieren. Das Investitionsvolumen muss jedoch noch deutlich gesteigert und an die verschiedenen Stufen der Energiewende – kurzfristig, mittelfristig und langfristig – angepasst werden.

Heutige Entscheidungen, die zum Übergang von einem Entwicklungspfad auf einen anderen führen, werden beim Weltklima frühestens in zwanzig bis dreißig Jahren Früchte tragen. Das ist ein Problem, das die verantwortlichen Entscheidungsträger/innen und jeden von uns betrifft. Der DGB fordert daher von Unternehmen, Politik, Gesellschaft:

- einen klaren, verbindlichen gesetzlichen Rahmen, der den Umstiegsprozess beschleunigt und die nötigen Investitionen verlässlich für die nächsten Jahrzehnte sicherstellt,
- die Unterstützung von Gruppen, Netzwerken und Institutionen, die sich lösungsorientierten Zukunftsentwürfen widmen,
- die Erhöhung der Chancen und die Minimierung der Risiken für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer durch Aus-, Fort- und Weiterbildung, damit sie in neuen „grünen“ Berufsfeldern Fuß fassen und mit den technologischen Veränderungen Schritt halten können,
- betriebliche Weiterbildungsprogramme für Führungskräfte sowie Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer und den Aufbau von „Energiepaten“ im Betrieb als handelnde Akteure für Energie- und Ressourceneffizienz,
- die Förderung kreativer Potenziale in Unternehmen und Organisationen, um innovatives Handeln zu ermöglichen und
- die Schaffung professionell gemanagter Energieregionen, um Verbrauch, Transport und Erzeugung effektiver und demokratischer gestalten zu können.

Der DGB und seine Mitgliedsgewerkschaften werden diese Ziele auch durch eigene Vorhaben unterstützen, vor allem durch:

- die offensive Beteiligung am Dialog darüber, wie wir leben und arbeiten wollen,
- die stärkere Beeinflussung der Investitionsentscheidungen und der grundsätzlichen Politik in den Unternehmen durch mitbestimmte Aufsichtsräte,
- die ökologisch ausgerichtete Arbeitsplatzgestaltung unter Beteiligung von Gewerkschaften sowie Betriebs- und Personalräten im Sinne einer verbesserten Mitbestimmung am Arbeitsplatz und im Betrieb und
- durch gewerkschaftsübergreifende Plattformen und Dialogforen für Lösungen und Aktionen.

Der ökologische Umbau ist überlebensnotwendig und öffnet große Chancen für eine nachhaltige, neue Wirtschaftsdynamik. Er eröffnet positive Perspektiven, wenn er sozial gestaltet wird und bietet interessante neue Arbeitsbedingungen sowie ein zufriedenstellendes Einkommen. Eine Gewerkschaftspolitik, die auf Beteiligung und eine Synthese zwischen sozialen, ökologischen und ökonomischen Aspekten setzt, ist attraktiv und kann den Weg auf der „High Road“ fördern. Der benötigte Paradigmenwechsel verfolgt die optimistische Vision einer lebenswerten, sozial gerechten Welt für die Nachkommen, nicht den kurzfristigen Gewinn oder materielles Wachstum um jeden Preis.

# Glossar

## **CCS**

Mit Hilfe der Carbon Capture and Storage-Technologie (CCS) können fossile Energieträger verbrannt werden, ohne dass CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre gelangt. Es wird stattdessen aus den Abgasen herausgefiltert, verflüssigt und unterirdisch gespeichert. Davon zu unterscheiden ist die CCR-Methode (Carbon Capture and Reuse), die sich auf die Wiederverwendung des abgetrennten Kohlendioxids bezieht.

## **CO<sub>2</sub>-Zertifikatsauktionierung**

Versteigerung so genannter Verschmutzungsrechte über den Emissionshandel mit dem Ziel, die CO<sub>2</sub>-Emissionen mittelfristig zu senken. Das Modell der Zertifikatsauktionierung folgt dem folgenden Prinzip: wer CO<sub>2</sub> einspart, muss weniger Zertifikate kaufen oder kann seine eigenen verkaufen. Damit soll ökologisches Handeln über den Markt koordiniert werden.

## **EEX (European Energy Exchange)**

Seit 2000 Europäische Energiebörse in Leipzig zum Handel mit Strom, Gas, Kohle und Emissionszertifikaten für CO<sub>2</sub>. Es gibt einen Terminmarkt (Preissicherungsgeschäfte für längerfristige Stromlieferungen) und einen Spotmarkt (Handel von Stromlieferungen für den jeweiligen Folgetag). Es werden ca. 20 % des Stroms an der Börse gehandelt, die restlichen 80 % werden nach dem OTC-Handel (Over the Counter) direkt zwischen Käufer und Verkäufer abgewickelt.

## **Einspeisevergütung**

Nach dem Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) erhalten Anlagenbetreiber von den Netzbetreibern 15 bis 20 Jahre lang eine festgelegte, staatlich garantierte, Vergütung, wenn sie ihren Strom aus erneuerbaren Energien oder bestimmten Gasquellen erzeugen (Photovoltaik, Wasserkraft, Biomasse, Deponiegas, Geothermie und Windenergie, Klärgas und Grubengas) und in die Netze einspeisen. Der für neue Anlagen festgelegte Vergütungssatz sinkt jährlich um einen bestimmten Prozentsatz (Degression). Hierdurch will der Staat Anreize schaffen, Anlagen effizienter und kostengünstiger zu betreiben, damit sie langfristig ohne Hilfen am Markt auskommen.

## **Energieeffizienzfonds**

Ziel eines Energieeffizienzfonds ist es, den Informations-, Beratungs- und Investitionsaufwand für effiziente Produkte und Dienstleistungen durch eine Finanzierung mittels gezielter Programme (z. B. Förderung von A+, A++ Kühlschränken und Waschmaschinen, effizienter Beleuchtung sowie Klima- und Belüftungsanlagen) zu reduzieren. Mit jedem Programm soll die Marktdurchdringung effizienter Produkte und Dienstleistungen so weit vorangetrieben werden, dass eine weitere Unterstützung durch den Fonds danach nicht mehr nötig ist. In Ländern wie Großbritannien und Dänemark werden bereits seit den 90er Jahren Energieeffizienzfonds erfolgreich praktiziert.

## **Energiegenossenschaften**

Energiegenossenschaften sind Zusammenschlüsse von Bürgerinnen und Bürgern, die dezentral in erneuerbare Energien investieren und eine umweltgerechte Energiewirtschaft unterstützen möchten. Genossenschaften stehen für Kooperation sowie für gesellschaftliche Verantwortung und basieren auf den Prinzipien der Demokratie und gemeinschaftlichen Selbsthilfe. Sie können

als neue und innovative Organisationsform den Übergang hin zu dezentraler Energieerzeugung und -versorgung maßgeblich unterstützen.

### **Erneuerbare Energien Gesetz**

Das Erneuerbare Energien Gesetz, kurz EEG, ist ein deutsches Gesetz, das dem Klimaschutz dienen und die Energiewende vorantreiben soll. Sein Ziel besteht darin, den Ausbau der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung als zentralem Element für Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung zu fördern und den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung bis 2030 auf 35–40% zu erhöhen. Das Gesetz ist mit der Pflicht für den nächstgelegenen Netzbetreiber verbunden, den Strom aus erneuerbaren Energien aufzunehmen und entsprechend der festgelegten Einspeisevergütungen zu entlohnen.

### **Glycerincarbonat**

Glycerincarbonat ist ein ungiftiges Lösungsmittel u.a. für Farben, Klebstoffe und Kosmetika. Dieses Lösungsmittel wird heute auf Basis fossiler Rohstoffe hergestellt, teilweise unter Einsatz des hochgiftigen Phosgen. Es kann zukünftig aber aus CO<sub>2</sub> und Glycerin (Carboxylierung) erzeugt werden und ersetzt so u.a. Phosgen und bindet CO<sub>2</sub>.

### **ILO-Normen**

Die ILO-Normen sind die in der "Erklärung über die grundlegenden Prinzipien und Rechte bei der Arbeit" durch die Internationale Arbeitsorganisation (International Labour Organisation) festgeschriebenen Grundprinzipien, die weltweit als völkerrechtlich verbindliche Mindeststandards der Arbeit dienen. 183 Mitgliedsstaaten bekennen sich zu dieser Erklärung. Die Internationale Arbeitsorganisation (International Labour Organisation) begann ihre Tätigkeit im Jahr 1919 auf der Friedenskonferenz in Versailles. Seit 1946 ist sie eine Sonderorganisation der Vereinten Nationen (United Nations) und hat ihren Sitz in Genf.

### **Katalysatoren**

Bei einem Katalysator handelt es sich um einen mit Edelmetall (zum Beispiel Platin) beschichteten Keramikkörper. Dieser ist in das Abgassystem eines Kraftfahrzeuges integriert und dient der Verminderung von Schadstoffemissionen. Durch einen Katalysator werden Stickoxide und Kohlenstoffmonoxid, aber auch Kohlenwasserstoffe zu Stickstoff, Kohlenstoffdioxid und Wasser umgewandelt. Als Katalysator bezeichnet man aber auch Materialien, die den Ablauf chemischer Reaktionen beschleunigen. Derartige Katalysatoren findet man z. B. in der Mineralölindustrie, beispielsweise zum Anheben der Oktanzahl von Benzin, aber auch zur Entschwefelung von Mineralölprodukten.

### **KfW-Gebäudesanierungsprogramm**

Das Förderprogramm ist Bestandteil des Nationalen Klimaschutzprogramms sowie des Energiekonzeptes der Bundesregierung. Es dient der zinsgünstigen langfristigen Finanzierung von Maßnahmen zur Energieeinsparung und Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes an Gebäuden. Gefördert werden Eigentümer (natürliche Personen) von selbst genutzten oder vermieteten Ein- und Zweifamilienhäusern sowie Eigentümer von selbst genutzten oder vermieteten Eigentumswohnungen in Wohneigentumsgemeinschaften. Die Kunden erhalten einen Zuschuss zu ihrer energetischen Sanierungsmaßnahme von der KfW, der sich anteilig an den CO<sub>2</sub>-sparenden Investitionskosten bemisst. Die Höhe des Zuschusses hängt entscheidend von der Einsparung ab.

### **Konzessionen**

Eine Konzession ist eine befristete behördliche Genehmigung entweder zur Ausübung eines konzessionspflichtigen Gewerbes oder Handels (z. B. im Verkehrsbereich) oder zur Verleihung eines Nutzungsrechts an einer öffentlichen Sache durch die zuständige staatliche oder kommunale Behörde (z. B. an einer Straße, einem Wasserlauf oder dem Betrieb einer Eisenbahn, Straßenbahn oder Fähre).

### **Methanisierung**

Als Methanisierung wird eine chemische Reaktion bezeichnet, bei der Kohlenstoffmonoxid und Kohlenstoffdioxid in Methan verwandelt wird. Das Verfahren der Methanisierung könnte in Zukunft bei der Erzeugung von Wind- bzw. Solargas eine zunehmende Bedeutung erlangen und dazu beitragen, Erdgas zu ersetzen.

### **MOX-Brennelement**

In der Kerntechnologie werden Brennstäbe für AKWs, die kein reines Uranoxid enthalten, sondern z. B. auch Plutoniumoxide, als MOX bezeichnet. In Deutschland ist die Produktion seit 1991 verboten, jedoch nicht der Einsatz von MOX-Brennstäben in Kernkraftwerken. Wegen des Anteils von Plutoniumoxiden besteht bei einem Unfall oder der Einlagerung ein erhöhtes Risiko.

### **Nachhaltigkeit**

Der Begriff der Nachhaltigkeit, wie er heute verwendet wird, ist maßgeblich durch die 1983 von den Vereinten Nationen eingesetzte Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (Brundtland-Kommission) geprägt worden. Er bezieht sich im Kern auf eine Handlungsweise, nach der die gegenwärtige Generation ihre Bedürfnisse befriedigt, ohne die Fähigkeit der zukünftigen Generation zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse befriedigen zu können. Im allgemeinen Verständnis setzt sich der Begriff der Nachhaltigkeit aus drei Komponenten zusammen, die auch als Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit bezeichnet werden: ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit. Es werden Modelle der „schwachen“ und „starken“ Nachhaltigkeit unterschieden.

### **Netze**

Die Stromnetze dienen der Verteilung und Transformation von elektrischer Energie. Bei der Verteilung der elektrischen Energie wird zwischen vier Netzebenen unterschieden: Höchstspannung (380/220 kV), Hochspannung (110 kV), Mittelspannung (30 kV, 20 kV, 10 kV) und Niederspannung (0,4 kV). Durch die Veränderung der Spannung durch Umspannwerke und Transformatoren ergeben sich drei weitere Netzebenen: Umspannung Höchstspannung / Hochspannung, Umspannung Hochspannung / Mittelspannung sowie Umspannung Mittelspannung / Niederspannung. Das deutsche Stromnetz ist insgesamt über 1,73 Mio. km lang. Den größten Teil mit 1,69 Mio. km. macht dabei das Niederspannungsnetz aus.

### **Phosgen**

Phosgen ist der Trivialname für Kohlenoxiddichlorid oder Carbonylchlorid. Es handelt sich hierbei um eines der giftigsten technisch eingesetzten Gase, das auch als Kampfstoff eingesetzt wurde. Phosgen dient in der Chemie als Synthesestoff z. B. für die Herstellung von Glycerincarboxat.

## **Polyurethan**

PU oder PUR-Schäume ist ein auf Erdöl basierender Kunststoff, der für unterschiedliche Anwendungen geeignet ist. Man unterscheidet Hartschäume, z. B. für Dämmungen oder Weichschäume, z. B. für Schuhsohlen. Aus CO<sub>2</sub> und Epoxiden kann ein wichtiges Vorprodukt des Polyurethan hergestellt werden, so dass der Erdöleinsatz reduziert und gleichzeitig CO<sub>2</sub> gebunden wird.

## **Rebound-Effekt (Jevons Paradoxum)**

Der Begriff Rebound oder Rückschlag (von engl. Rebound = Abprall) beschreibt das Phänomen, dass Einsparungen, z. B. durch effizientere Technologien, durch vermehrten Konsum oder Nutzung ganz oder teilweise wieder aufgezehrt werden können. Rebound-Effekte können einerseits direkt wirken, wenn Effizienzgewinne Ressourcen und Produkte verbilligen und dadurch die nachgefragte Menge steigt, andererseits indirekt, wenn eingesparte Mittel an anderer Stelle umweltschädigend eingesetzt werden.

## **Regelenergie (Strom)**

Da Strom nicht lager- oder speicherfähig ist (sondern nur in andere Energieträger, z. B. Druckluft oder Wasserstoff umgewandelt werden kann), muss eine Stromnachfrage stets sekundengenau durch eine Produktion gedeckt sein. Der Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB), der für den sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb verantwortlich ist, stellt eine ausgeglichene Bilanz zwischen Verbrauch und Produktion sicher. Primärregelleistung wird europaweit innerhalb von Sekunden aktiviert, Sekundärregelleistung wird innerhalb von 10 Minuten aktiviert, Tertiärregelleistung bei längeren Störungen.

## **Repowering**

Repowering bezeichnet den Ersatz von älteren Windenergie-Anlagen, wie sie vor allem in den 90er Jahren errichtet wurden, durch neue, leistungsfähigere Windanlagen. Repowering führt zur besseren Ausnutzung der verfügbaren Standorte und zur Erhöhung der installierten Leistung, wobei gleichzeitig die Anzahl der Anlagen reduziert werden kann. Durch Repowering kann eine erhebliche Steigerung der Windenergieleistung bei deutlicher Verringerung der Anlagenzahl erreicht werden.

## **Residuallast**

Regenerierbare Energien benötigen ein anderes Steuern der Netze. Die Differenz zwischen schwankender Stromproduktion durch Wind und Sonne und dem tatsächlichen Verbrauch muss durch ein Lastmanagement ausgeglichen werden. Residuallast ist die von steuerbaren Energieproduktionsanlagen zur Verfügung gestellte Stromleistung.

## **Ressourceneffizienz**

Eine effizientere Ressourcennutzung verfolgt das Ziel, Produktion und Dienstleistungen mit weniger Naturverbrauch (Ressourcen) zu erbringen. Der Ressourcenverbrauch kann damit von der Wertschöpfung und dem Wohlstand einer Gesellschaft entkoppelt werden. Dies gilt für den effizienten Einsatz von Materialien, Wasser und Energie genauso wie für die sparsame Nutzung von Flächen.

### **Smart Grid**

Intelligente Stromnetze (so genannte Smart Grids) zeichnen sich dadurch aus, dass sie den Strom nicht nur einfach von A nach B transportieren, sondern zusätzlich auch Informationen übermitteln. Das Verhältnis zwischen Stromnachfrage und -angebot kann dadurch optimiert und den Verbrauchern das Energiesparen erleichtert werden. Überkapazitäten und Engpässe in der Stromerzeugung werden verringert und die Energieeffizienz verbessert sich.

### **Smart Meter**

Ein „intelligenter“ Zähler (auch Smart Meter genannt) ist eine kommunikationsfähige elektronische Messeinrichtung, die dem jeweiligen Anschlussnutzer den tatsächlichen Energieverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit anzeigt. Ein intelligenter Zähler kann die Daten automatisch an das Energieversorgungsunternehmen übertragen.

### **Top-Runner-Produkte**

Als „Top Runner“ wird ein Produkt bezeichnet, das die höchste Effizienz beim Energieverbrauch erzielt, dadurch zusätzlich den Treibhausgasausstoß verringert und bei dem gleichzeitig Wert auf Schonung der Ressourcen und Umwelt (sinnvolle Nutzung und Verarbeitung von Werkstoffen / Recycling) bei seiner Herstellung gelegt wird.

### **Watt**

Watt ist die Einheit für die Angabe von Energie pro Zeit, wobei häufig eine mittlere Leistung über eine gewisse Zeit genannt wird. Die Maßeinheit Watt geht auf James Watt (1736–1819), den Optimierer der Dampfmaschine zurück.

- 1 kW = 1 Kilowatt = 1 000 Watt.
- 1 MW = 1 Megawatt = 1 000 kW.
- 1 GW = 1 Gigawatt = 1 000 MW.

# Ausgewählte Daten und Fakten

1. Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien bis 2020 . . . . .	27
2. CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Ländern (in Mt) . . . . .	27
3. CO <sub>2</sub> -Emissionen in Deutschland nach Sektoren 2010 . . . . .	28
4. Primärenergie- und Bruttostromverbrauch in Deutschland (1990–2010) . . . . .	28
5. Verteilung des Nettostromverbrauchs in Deutschland nach Kundengruppen . . . . .	29
6. Gesamt-Energieverbrauch der Bundesländer 2006 . . . . .	29
7. Gesamt-Stromverbrauch der Bundesländer 2007 . . . . .	30
8. Inlandsverbrauch von Strom nach Verbrauchergruppen (in TWh) . . . . .	30
9. Energiekosten im Verarbeitenden Gewerbe (in Mio. Euro). . . . .	31
10. Anteile Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch in Europa (2009). . . . .	31
11. Entwicklung der Bruttobeschäftigung durch Erneuerbare Energien . . . . .	32
12. Anteile der Energieträger an Kraftwerkskapazität und Stromerzeugung . . . . .	32

## Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien bis 2020



### Ziele der Bundesregierung 2020: Anteile der erneuerbaren Energien:

- am gesamten Bruttoendenergieverbrauch 18 % (nach EU-Richtlinie 2009/28/G)
- an der gesamten Stromerzeugung 35 % (nach Energiekonzept BReg 28.09.2010)
- an der gesamten Wärmebereitstellung 14 % (nach EEWärmeG 2009)
- am gesamten Kraftstoffverbrauch auf:  
7 % Netto-THG-Minderung (entspr. rd. 12 % energetisch), nach Biomasseaktionsplan;
- nach EU-Richtlinie 2009/28/EG für alle Mitgliedstaaten ein verbindliches Ziel von 10 % am Endenergieverbrauch im Verkehrsbereich

Quelle: BMU-KI III 1 nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand: 23. März 2011

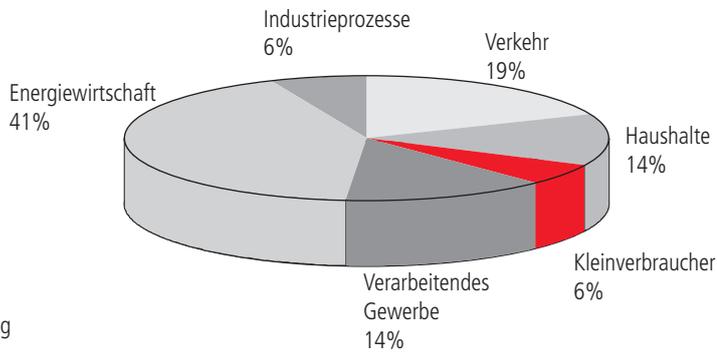
## CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Ländern (in Mt)



	1990	1995	2000	2005	2010
<b>Afrika</b>	666	733	811	953	1.077
<b>Nordamerika</b>	6.229	6.627	7.348	7.563	7.197
– USA	5.445	5.792	6.377	6.494	6.145
<b>Südamerika</b>	707	842	978	1.080	1.272
<b>Asien und Ozeanien</b>	5.621	7.206	8.239	11.333	14.536
– China	2.459	3.263	3.659	5.932	8.333
– Japan	1.158	1.281	1.327	1.398	1.308
<b>Europäische Union</b>	4.481	4.258	4.324	4.493	4.143
– Deutschland	1.031	931	903	883	828
– Frankreich	412	401	429	431	403
– Großbritannien	622	588	591	604	548
– Italien	435	448	476	501	439
– Spanien	237	264	336	399	334
– Niederlande	220	239	247	273	276
<b>Übriges Europa</b>	4.163	2.876	2.719	2.893	3.022
– Frühere SU	3.857	2.559	2.330	2.463	2.550
<b>Mittlerer Osten</b>	745	960	1.157	1.512	1.913
<b>Welt</b>	<b>22.613</b>	<b>23.502</b>	<b>25.577</b>	<b>29.826</b>	<b>33.158</b>

Quelle: BP Statistical Review of World Energy

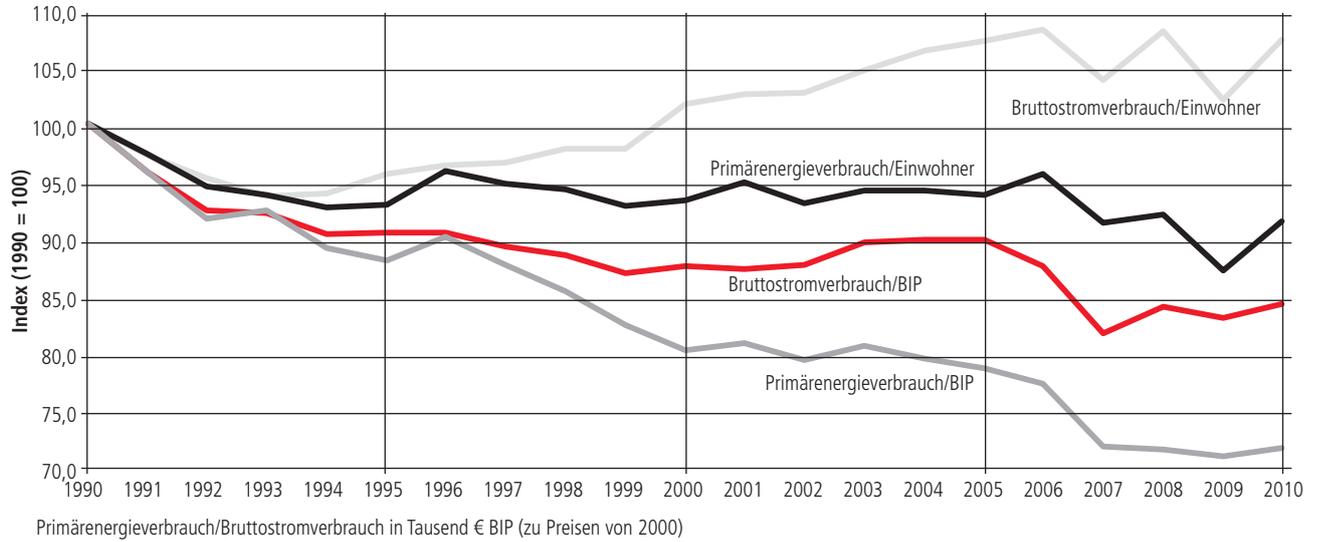
## CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland nach Sektoren (2010\*)



\* Schätzung

Quelle: Umweltbundesamt

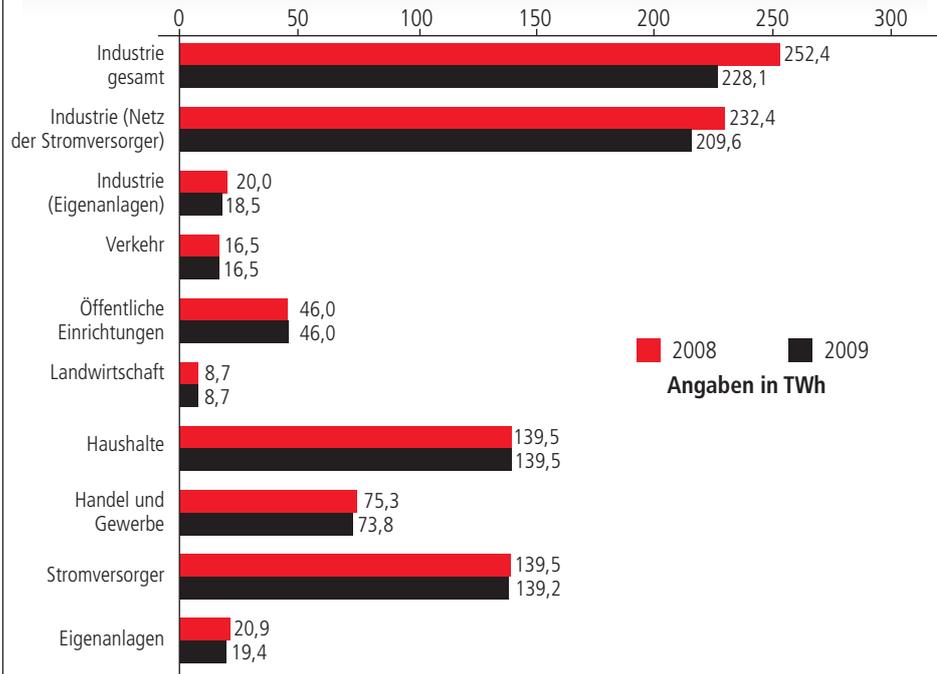
## Primärenergie- und Bruttostromverbrauch in Deutschland (1990 – 2010)



Quelle: AG Energiestatistiken, Statistisches Bundesamt

## Verteilung des Nettostromverbrauchs in Deutschland nach Kundengruppen

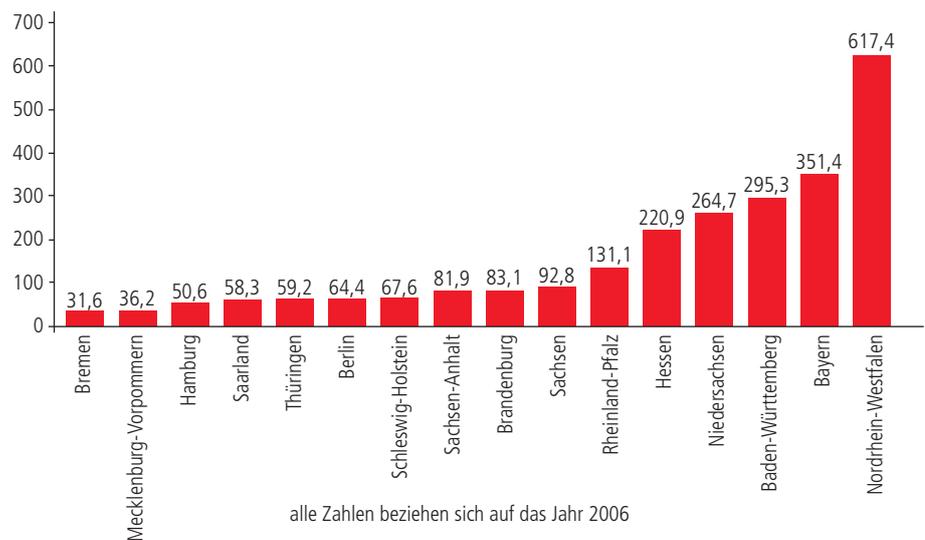
DGB



Quelle: BDEW (Stand September 2010)

## Gesamt-Energieverbrauch der Bundesländer 2006 (in TWh)

DGB



alle Zahlen beziehen sich auf das Jahr 2006

Quelle: Länderarbeitskreis Energiebilanzen/RWE

## Gesamt-Stromverbrauch der Bundesländer 2007 (in TWh)

DGB



Quelle: Länderarbeitskreis Energiebilanzen/RWE

## Inlandsverbrauch von Strom nach Verbrauchergruppen (in TWh)

DGB

	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Industrie	226,1	239,1	249,7	253,7	255,3	256,0	208,9	223,0
Verkehr	16,2	15,9	16,2	16,3	16,4	16,5	15,9	16,5
Öffentliche Einrichtungen	37,2	40,1	44,6	44,9	45,5	46,0	44,8	45,0
Landwirtschaft	8,0	7,5	8,3	8,3	8,5	8,7	8,6	8,7
Haushalte	127,2	130,5	141,3	141,5	140,2	139,5	139,2	141,0
Handel- und Gewerbe	57,9	68,3	74,1	74,9	75,3	75,5	73,7	74,8
<b>Gesamt</b>	<b>472,6</b>	<b>501,4</b>	<b>534,2</b>	<b>539,6</b>	<b>541,2</b>	<b>542,2</b>	<b>491,1</b>	<b>509,0</b>

Quelle: BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.

## Energiekosten im Verarbeitenden Gewerbe (in Mio. Euro)

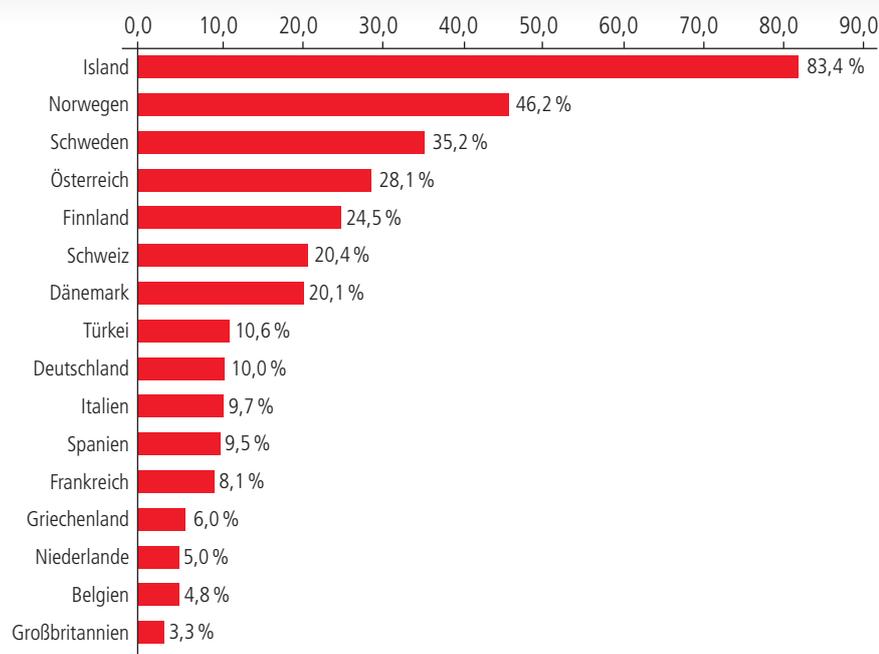
DGB

Gewerbe	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ernährungsgewerbe	1.952	2.056	2.082	2.223	2.419	2.729	3.049	3.469	3.403
Papiergewerbe	1.219	1.376	1.379	1.533	1.625	1.858	2.270	2.340	2.742
Kokerei, Mineralöl- verarb., Brutstoffe	529	628	395	664	932	824	872	720	805
Chemische Industrie	3.635	4.194	3.973	4.063	4.195	4.570	5.562	5.987	6.878
H. v. Gummi- und Kunststoffwaren	854	920	938	1.059	1.107	1.255	1.444	1.677	1.816
Glasgewerbe, Keramik, Steine, Erden	1.692	1.775	1.641	1.837	1.893	2.025	2.458	2.620	2.822
Metallerzeugung und -bearbeitung	3.451	3.863	3.688	3.923	4.460	4.518	5.350	5.839	6.978
H. v. Metallerzeugnissen	921	1.002	979	1.135	1.230	1.356	1.595	1.777	2.010
Maschinenbau	932	1.137	1.128	1.303	1.360	1.608	1.786	1.773	2.139
H. v. Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten	36	50	29	31	32	33	33	52	645
H. v. Geräten der Elektrizitätserzeugung	528	547	596	596	650	657	838	804	962
Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	236	262	207	247	268	323	346	432	
H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen	3.442	1.595	1.635	1.681	1.790	2.207	2.363	2.554	2.752
<b>Gesamt</b>	<b>21.085</b>	<b>21.214</b>	<b>20.467</b>	<b>22.230</b>	<b>23.940</b>	<b>26.182</b>	<b>30.476</b>	<b>32.732</b>	<b>36.080</b>

Quelle: BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.

## Anteile Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch in Europa (2009)

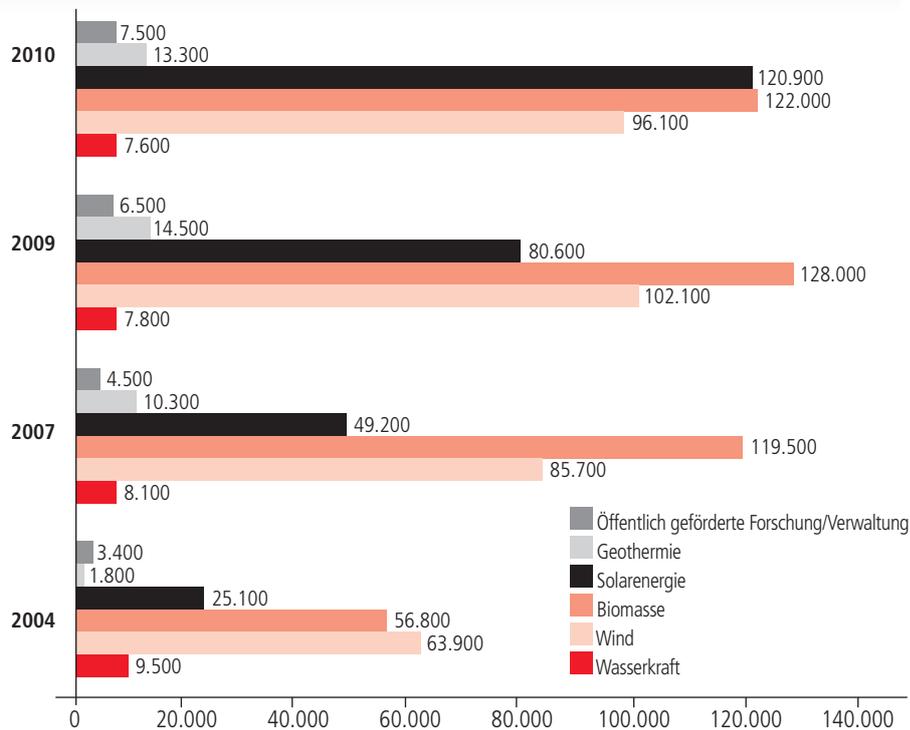
DGB



Quelle: Internationale Energieagentur 2010

## Entwicklung der Bruttobeschäftigung durch Erneuerbare Energien

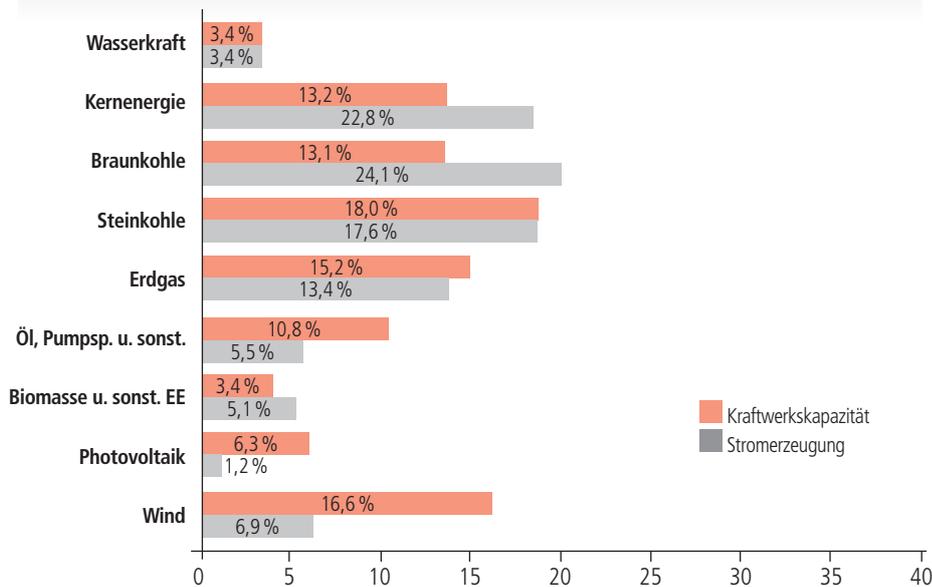
DGB



Quelle: O'Sullivan, M. et al. (2011): Bruttobeschäftigung durch Erneuerbare Energien in Deutschland. Im Auftrag des BMU.

## Anteile der Energieträger an Kraftwerkskapazität und Stromerzeugung

DGB



Quelle: BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Stand: November 2010



