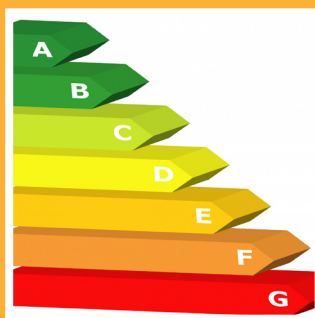


# Energie- und Umweltbericht 2008

Zusammenfassung





# Zusammenfassung

Dieser Bericht bewertet die wichtigsten Faktoren, Umweltbelastungen und einige Auswirkungen von Energieerzeugung und -verbrauch und berücksichtigt dabei die Hauptziele der europäischen Energie- und Umweltpolitik: Versorgungssicherheit, Wettbewerbsfähigkeit, erhöhte Energieeffizienz und erneuerbare Energien sowie ökologische Nachhaltigkeit. Der Bericht befasst sich mit sechs politischen Fragestellungen, stellt gegenwärtige Entwicklungen in der EU vor und vergleicht diese mit anderen Staaten.

## 1 Welche Auswirkungen haben Energieerzeugung und -verbrauch auf die Umwelt?

Energieerzeugung und -verbrauch belasten die Umwelt und die öffentliche Gesundheit auf vielfältige Weise. Einige dieser Belastungen sind im Rückgang begriffen. Im Folgenden werden die Haupttendenzen, die in Europa zu beobachten sind, beschrieben.

1. Energiebedingte Treibhausgasemissionen stellen mit 80 % nach wie vor den überwiegenden Teil aller Emissionen dar. Dabei ist die Strom- und Wärmeerzeugung der Sektor mit den höchsten Emissionen, gefolgt vom Verkehrssektor.
2. Zwischen 1990 und 2005 sanken die energiebedingten Treibhausgasemissionen in der EU-27 um 4,4 %, wobei ein beträchtlicher Teil auf die strukturellen Umbrüche Anfang der 1990er Jahre in den Volkswirtschaften der EU-12 Mitgliedstaaten <sup>(1)</sup> zurückzuführen ist. Die CO<sub>2</sub>-Emissionsintensität öffentlicher konventioneller Wärmekraftwerke sank in der EU-27 dank verbesserter Effizienz und dem Ersatz von Kohle durch Gas im Stromsektor um 27 %.
3. Zwischen 1990 und 2005 sanken die energiebedingten Emissionen aus

säurebildenden Stoffen, troposphärischen Ozonvorläufersubstanzen und -partikeln in der EU-27 um 59 %, 45 % bzw. 53 %. Dies ist vor allem auf die Einführung von Technologien zur Schadstoffreduzierung in Kraftwerken und den Einsatz von Katalysatoren im Straßenverkehr zurückzuführen. Die Fortschritte bei der Verringerung der Luftverschmutzung (z. B. SO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub>) wiesen in jüngster Zeit, auf Grund des verstärkten Kohleeinsatzes bei der Strom- und Wärmeerzeugung, eine rückläufige Tendenz auf.

4. Trotz der Erhöhung der Stromerzeugung um 20 % sank die jährliche Menge von abgebranntem Kernbrennstoff aus der nuklearen Stromerzeugung im Zeitraum von 1990–2006 um 5 %. Dennoch nimmt die Menge des hochradioaktiven Abfalls weiterhin zu und übersteigt 2006 die Gesamtmenge von 30 000 Tonnen Schwermetall. Derzeit gibt es keine Einrichtungen zur dauerhaften Lagerung dieser Abfälle auf dem Markt.
5. Der Ölaustritt aus Anlagen und unfallbedingte Ölverschmutzungen durch Tanker sind seit den 1990er Jahren auf Grund der geringeren Anzahl von großen Tankerunfällen zurückgegangen. Verbesserte Sicherheitsmaßnahmen, wie etwa der Einsatz von Zweihüllentankern, haben ebenfalls zu dieser Entwicklung beigetragen.

Die Referenzszenarien gemäß den Modellen POLES, WEM und PRIMES weisen darauf hin, dass bis 2030 ein Anstieg des Primärenergieverbrauchs um 10 bis 26 % im Vergleich zum Jahr 2005 sehr wahrscheinlich ist. Fossile Brennstoffe machen in allen Modellen nach wie vor einen großen Anteil aus. Unter diesen Umständen werden in Zukunft wahrscheinlich auch die durch Energieerzeugung und -verbrauch bedingten Umweltbelastungen zunehmen. Nur unter Annahme strengerer Energie- und Klimapolitiken <sup>(2)</sup> wird der absolute Anstieg des Primärenergieverbrauchs verlangsamt und beginnt, bedingt durch Energieeffizienzsteigerungen,

<sup>(1)</sup> Mitgliedstaaten, die der EU seit 2004 beitraten: Bulgarien, Zypern, Tschechische Republik, Estland, Ungarn, Lettland, Litauen, Malta, Polen, Rumänien, Slowakei und Slowenien.

<sup>(2)</sup> Beispielsweise basiert das POLES-Szenario in Bezug auf die Verringerung der Treibhausgase auf einer möglichen Emissionskurve bis 2050, was zu der EU-Zielsetzung führen kann, den weltweiten Temperaturanstieg auf 2°C zu begrenzen. Weitere Informationen zu den Szenarien sind in Anhang I dieses Berichts zu finden.

zwischen den Jahren 2020 und 2030 zu sinken. Der positive Trend bei Umweltbelastungen durch Energieerzeugung und -verbrauch setzt sich in diesen Szenarien auf Grund der erheblichen Verringerung des Primärenergiebedarfs und der größeren Verbreitung erneuerbarer Energiequellen fort. Beispielsweise ist es möglich, die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zu 2005 bis 2030 um etwa 20 bis 30 % zu verringern.

Auf lange Sicht ist es zudem wichtig, die potenziellen Auswirkungen des Klimawandels auf Energieerzeugung und -verbrauch zu berücksichtigen.

1. Der Klimawandel wird die Muster der Energienachfrage verändern. Der Stromverbrauch in Südeuropa und der Mittelmeerregion wird auf Grund des prognostizierten Temperaturanstiegs und dem damit verbundenen erhöhten Bedarf der Raumkühlung zunehmen. Die Energienachfrage für Raumheizung in Nordeuropa wird sinken; es ist jedoch schwierig, die Nettoauswirkungen in ganz Europa vorherzusagen.
2. Der Klimawandel wird sich auf die Stromerzeugung auswirken. Auf Grund der prognostizierten Veränderungen beim Flussabfluss wird die Wasserkrafterzeugung in Nordeuropa zunehmen und im Süden zurückgehen. Zudem wird angenommen, dass Sommertrockenperioden in ganz Europa heftiger ausfallen, die Verfügbarkeit von Kühlwasser beschränken und die Effizienz von Wärmekraftanlagen verringern werden.
3. Beide Arten von Auswirkungen können zu veränderten, durch die Energieerzeugung verursachten Luftschadstoff- und Treibhausgasemissionen führen; diese Veränderungen sind derzeit jedoch schwer einzuschätzen.

## **2 Welche Trends sind hinsichtlich des Energiemixes in Europa zu beobachten und welche Umweltauswirkungen sind damit verbunden?**

Das Konzept der Energiesicherheit in Europa umfasst eine Vielzahl von Themen wie Energieeffizienz, Diversifikation der Energieversorgung, erhöhte Transparenz von Energiebedarf und Versorgungsangeboten, Solidarität zwischen den EU-Mitgliedstaaten, Infrastruktur und auswärtige Beziehungen. Im Rahmen der Versorgungssicherheit hat der Aspekt der Energieimportabhängigkeit, wie auch

die Energieeffizienz, direkte Auswirkungen auf die Umwelt. Einige der Verbindungen zwischen Umwelt und Energieimportabhängigkeit ergeben sich aus dem Brennstoffmix, der zur Lieferung von Energiedienstleistungen verwendet wird, der Nachfrage nach diesen Dienstleistungen und der Geschwindigkeit, mit welcher diese Dienstleistungen erbracht werden müssen. Die Verringerung der Energieimportabhängigkeit kann sowohl innerhalb als auch außerhalb der EU positive und negative Folgen für die Umwelt haben, je nachdem welche Energiequellen eingeführt und welche ersetzt werden. In Europa führten die größere Verbreitung von erneuerbaren Energiequellen im Energiemix sowie der Übergang von Kohle zu Gas zu einer Verringerung der energiebedingten Treibhausgasemissionen und der Luftverschmutzung, aber auch zu einer verstärkten Abhängigkeit von Gasimporten. Allerdings wurden diese ökologischen Erfolge teilweise durch den zunehmenden Energieverbrauch relativiert. Zudem ist zu beobachten, dass in jüngster Zeit verstärkt Kohle für die Stromerzeugung genutzt wird, weil Bedenken hinsichtlich der Versorgungssicherheit und der hohen und instabilen Preise für importierte fossile Brennstoffe bestehen.

1. Das derzeitige Energiesystem der EU hängt stark von fossilen Brennstoffen ab. Der Anteil fossiler Brennstoffe am Gesamtenergieverbrauch ging zwischen 1990 und 2005 nur geringfügig zurück, nämlich von etwa 83 % auf 79 %.
2. 2005 wurden mehr als 54 % des Primärenergieverbrauchs importiert. Diese Abhängigkeit von importierten fossilen Brennstoffen ist beständig gestiegen (von 51 % im Jahr 2000).
3. Die Abhängigkeit von Erdgas und Kohle steigt rapide. Die Erdgasimporte beliefen sich 2005 auf 59 % des gesamten auf Gas basierenden Primärenergieverbrauchs, die Importe des auf Steinkohle basierenden Primärenergieverbrauchs auf 42 %. Die Ölimporte betragen 2005 87 % (84 % im Jahr 2000). Dies ist durch den stark erhöhten Bedarf im Verkehrssektor bedingt, was wiederum einen Mangel an wirklichen Alternativen in diesem Sektor und die geringen Ölreserven der EU widerspiegelt.
4. Der größte Einzelenergieimporteur in die EU ist Russland. Im Jahr 2005 stellte Russland 18,1 % des gesamten Primärenergieverbrauchs der EU-27 (13,3 % im Jahr 2000). Russland stellt 24 % der Erdgasimporte, 28 % der Ölimporte und ist mit 10 % der Kohleimporte im Jahr 2005 der zweitgrößte Lieferant von Kohle nach Südafrika.

5. Zwischen 1990 und 2005 stieg der Endstromverbrauch um durchschnittlich 1,7 % pro Jahr, der Endenergieverbrauch um nur 0,6 %.
6. In Europa findet derzeit eine Veränderung beim Energiemix statt. Erneuerbare Energien weisen zwischen 1990 und 2005 mit durchschnittlich 3,4 % die höchste jährliche Wachstumsrate beim gesamten Primärenergieverbrauch auf. An zweiter Stelle folgt Erdgas mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 2,8 % im gleichen Zeitraum. Die jährliche Wachstumsrate beim Ölverbrauch hat sich insbesondere in den letzten Jahren verlangsamt, weil Öl in der Stromerzeugung teilweise durch Gas und Kohle ersetzt wurde.
7. Der Übergang auf Gas auf Grund von Umweltbeschränkungen (einschließlich der Besorgnis über den Klimawandel) und des rapiden Anstiegs des Strombedarfs führte zu ökologischen Erfolgen (Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen), erhöhte jedoch die Abhängigkeit von Gasimporten. Der Erdgasverbrauch nahm zwischen 1990 und 2005 um mehr als 30 % zu.

Die Referenzszenarien gemäß den Modellen POLES, WEM und PRIMES zeigen eine steigende Abhängigkeit vom Import fossiler Brennstoffe. Dies trifft insbesondere auf Gas zu, wo die Importe von 59 % im Jahr 2005 auf bis zu 84 % im Jahr 2030 steigen werden (Prozentsatz des auf Gas basierenden Primärenergieverbrauchs). Selbst in Szenarien, die von einer strengeren Energie- und Klimapolitik ausgehen, steigt der Importanteil sämtlicher fossiler Brennstoffe nach wie vor an. Energieeffizienzsteigerungen und die Verbreitung von erneuerbaren Energien finden in diesen Szenarien schneller statt, doch der positive Effekt wird durch die geringere Förderung von fossilen Brennstoffen in der EU (und den daraus resultierenden steigenden Importen von fossilen Brennstoffen zur Deckung der wachsenden Nachfrage) stark kompensiert.

### 3 Wie schnell können Technologien für erneuerbaren Energien umgesetzt werden?

Technologien für erneuerbare Energien sind normalerweise mit geringeren Umweltauswirkungen verbunden als fossile Brennstoffe. Trotzdem bestehen gewisse Bedenken hinsichtlich der ökologischen Nachhaltigkeit bestimmter Arten von Biokraftstoffen. In den letzten

Jahren haben diese zwar hohe Wachstumsraten erzielt, doch bedarf es weiterer Maßnahmen, um die für 2020 gesetzten Ziele zu erreichen.

1. Im Jahr 2005 machten erneuerbare Energien 6,7 % des gesamten Primärenergieverbrauchs der EU-27 aus – verglichen mit einem Anteil von 4,4 % im Jahr 1990. In diesem Zeitraum stieg auch der Anteil erneuerbarer Energien am Endverbrauch um 6,3 % im Jahr 1991 auf 8,6 % im Jahr 2005.
2. Windkraft bleibt vorherrschend und stellt im Jahr 2006 75 % der gesamten installierten Leistung aus erneuerbaren Energien dar (ausgenommen Strom aus Wasserkraft und aus Biomasse). Das größte Wachstum war in Deutschland, Spanien und Dänemark zu beobachten – diese Länder produzierten 74 % der gesamten installierten Windleistung der EU-27 in jenem Jahr. Im gleichen Jahr sorgte allein Deutschland für jeweils 89 % bzw. 42 % der installierten solaren Fotovoltaikanlagen und solaren Wärmeanlagen.
3. Der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch variiert stark zwischen den Ländern: von mehr als 25 % in Schweden, Lettland und Finnland zu weniger als 2 % im Vereinigten Königreich, in Luxemburg und Malta. In neueren Mitgliedstaaten stiegen die Anteile am raschesten, in Estland, Rumänien, Litauen und Lettland um mehr als 10 Prozentpunkte.
4. Von 1990 bis 2005 ist die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien absolut betrachtet gestiegen (um durchschnittlich 2,7 % pro Jahr), jedoch wurde das positive Ergebnis durch einen beträchtlichen Anstieg des Stromverbrauchs teilweise kompensiert, d. h. der Anteil erneuerbarer Energiequellen am Bruttostromverbrauch beschränkte sich auf lediglich 14,0 % im Jahr 2005.

Die Referenzszenarien gemäß den Modellen POLES, WEM und PRIMES zeigen, dass der Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch voraussichtlich auf einen Wert zwischen 10 % im Jahr 2020 und 18 % im Jahr 2030 steigen wird. Szenarien, die von strengeren Politiken zur Verringerung der Treibhausgase sowie der Förderung von erneuerbaren Energiequellen und Energieeffizienz ausgehen, rechnen mit einem höheren Anteil erneuerbarer Energie am Primärenergieverbrauch, der sich im Bereich von 13 % im Jahr 2020 bis zu über 24 % im Jahr 2030 bewegt. Der steigende Anteil wird zusätzlich durch raschere Energieeffizienzsteigerungen gefördert, was zur Verringerung des absoluten

Energieverbrauchs führt. Je nach angewendetem Modell und dem gewählten Szenario variieren die Schätzungen beträchtlich, da die verschiedenen Szenarien von unterschiedlichen Kosten für die verschiedenen Technologien, von unterschiedlichen Kohlestoffpreisen und verschiedenen Geschwindigkeiten bei den Verbesserungen der Energieeffizienz ausgehen.

Um das neue Ziel für erneuerbare Energien zu erreichen, d. h. um die Lücke zwischen den aktuellen Werten (8,5 % am Endenergieverbrauch im Jahr 2005) und der Zielsetzung eines Anteils von 20 % erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch im Jahr 2020 zu schließen, werden erhebliche Anstrengungen erforderlich sein.<sup>15</sup> Mitgliedstaaten werden ihren nationalen Anteil erneuerbarer Energien im Endenergieverbrauch um mehr als 10 Prozentpunkte im Vergleich zu 2005 erhöhen müssen, um die vorgeschlagenen Ziele zu erreichen. Eine erhebliche Verringerung des Endenergiebedarfs wird Europa helfen, das Ziel für erneuerbare Energien zu erreichen.

#### 4 Wird das europäische System der Energieerzeugung effizienter?

Eine Erhöhung der Effizienz des europäischen Energiesystems kann Umweltauswirkungen und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen verringern und dazu beitragen, die Erhöhung der Energiekosten zu begrenzen. Obwohl sich die Effizienz der Energieerzeugung in den letzten Jahren erhöht hat, besteht nach wie vor erhebliches Verbesserungspotenzial – beispielsweise durch die Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung und anderen energieeffizienten Technologien, die bereits verfügbar sind oder vor der Markteinführung stehen.

1. Zwischen 1990 und 2005 ist die Gesamtenergieintensität (Gesamtenergie geteilt durch BIP) in der EU-27 um geschätzte 1,3 % pro Jahr gesunken. Die Energieintensität sank dreimal rascher in den neuen Mitgliedstaaten.
2. Im Zeitraum 1990–2005 hat sich die durchschnittliche Effizienz der Strom- und Wärmerzeugung durch öffentliche konventionelle Wärmekraftwerke um etwa 4,2 Prozentpunkte verbessert und im Jahr 2005 46,9 % erreicht (48,5 % einschließlich Fernwärme).
3. Etwa 25 % der Primärenergie gehen bei der Erzeugung, dem Transport und der Verteilung von Energie verloren. Der größte Teil des

Energieverlustes entsteht bei der Erzeugung (etwa  $\frac{3}{4}$  des Gesamtverlustes). Folglich bedarf es dringend des Einsatzes der neuesten verfügbaren Technologien.

4. Der Anteil des in Blockheizkraftwerken erzeugten Stroms betrug im Jahr 2005 11,1 % der gesamten Bruttoenergieproduktion der EU-27. Kraft-Wärme-Kopplung kann eine kostenwirksame Option zur Energieeffizienzsteigerung und zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen darstellen und könnte in der EU noch weiter gefördert werden.

#### 5 Spiegeln sich die Umweltkosten auf angemessene Weise im Energiepreis wider?

Die derzeitigen Energiepreise zwischen den EU-Mitgliedstaaten variieren erheblich auf Grund von unterschiedlichen Steuersätzen und -strukturen, von Subventionen für unterschiedliche Arten der Energieerzeugung sowie von unterschiedlichen Marktstrukturen. Die Einbeziehung aller relevanter externer Effekte bei der Ermittlung der tatsächlichen Kosten der Energienutzung, wird dabei behilflich sein, die richtigen Preissignale für künftige Investitionsentscheidungen hinsichtlich des Energieangebots und der Energienachfrage zu setzen. Es ist schwierig, den Anteil der negativen externen Einflüsse auf die öffentliche Gesundheit und die Umwelt, die durch Energiegewinnung und -verbrauch verursacht werden, bei den derzeitigen Energiepreisstrukturen herauszufinden.

1. 2007 stieg der nominelle Endverbraucherstrompreis für Haushalte im Vergleich zu 1995 um durchschnittlich 17 %. Dies ist unter anderem auf eine Kombination aus folgenden Faktoren zurückzuführen: ein gewisses Ausmaß der Internalisierung von externen Umweltauswirkungen (durch erhöhte Besteuerung und Auswirkungen anderer umweltpolitischer Maßnahmen, wie dem Emissionshandelssystem der EU), erhöhte Energierohstoffpreise (insbesondere Kohle und Gas) und andere Marktfaktoren, die sich aus dem Liberalisierungsprozess ergeben. Beträchtliche Steigerungen (etwa 50 % im Vergleich zu 1995) waren in Rumänien, im Vereinigten Königreich, in Polen und Irland zu verzeichnen.
2. 2007 stiegen die nominellen Endverbrauchergaspreise für Haushalte im Vergleich zu 1995 um durchschnittlich 75 %, was hauptsächlich mit den weltweit steigenden

Rohstoffpreisen zusammenhängt. Steigerungen über das durchschnittliche Niveau waren in Rumänien, im Vereinigten Königreich, in Lettland und Polen zu verzeichnen.

3. Insgesamt werden im Jahr 2005 die externen Kosten der Stromerzeugung in der EU-27 auf etwa 0,6 bis 2 % des BIP geschätzt. Die externen Kosten sanken zwischen 1990 und 2005 um 4,9 bis 14,5 Eurocents/kWh und erreichten 2005 einen Durchschnittswert von 1,8 bis 5,9 Eurocents/kWh (je nachdem, ob hohe oder niedrige Schätzwerte für die externen Kosten verwendet werden). Zu den Faktoren, die zu diesem Abwärtstrend beitragen, zählen der Ersatz von Kohle und Öl durch Erdgas, die erhöhte Umsetzungseffizienz und die Einführung von Technologien zur Verringerung der Luftverschmutzung. Weitere Anstrengungen sind vonnöten, um Methoden zur besseren Quantifizierung dieser externen Effekte zu entwickeln.

## 6 Welche Rolle spielt der Haushaltsektor bei der Notwendigkeit einer Reduzierung des Endenergieverbrauchs und welche Trends lassen sich beobachten?

Maßnahmen zur Energieeffizienz im Endverbrauch sollten im Haushaltssektor umgesetzt werden, um sicherzustellen, dass Energiedienstleistungen (d. h. Heizung, Kühlung und Beleuchtung) bezahlbar bleiben. Gleichzeitig wird eine verbesserte Energieeffizienz ökologischen und sozialen Nutzen bringen. Trotz des beträchtlichen Potenzials für kostenwirksame Einsparungen steigt der Energieverbrauch im Haushaltssektor weiter an.

1. 26,6 % des Endenergieverbrauchs in Europa entfielen im Jahr 2005 auf den Haushaltssektor. Hierbei handelt es sich um einen der Sektoren mit dem höchsten Potenzial für Energieeffizienz. Maßnahmen zur Reduzierung des Heiz- und Kühlbedarfs stellen einen beträchtlichen Teil dieses Potenzials dar. In Irland und Lettland nehmen Maßnahmen im Haushaltssektor 77 % des gesamten nationalen Ziels gemäß der Richtlinie über Energiedienstleistungen ein, während im Vereinigten Königreich der Anteil knapp über 50 % liegt. Zypern schätzt, dass im Haushaltssektor mehr als 240 ktoe, d. h. das 1,3-Fache des nationalen Ziels für 2016 eingespart werden können (185 ktoe entsprechen 10 % des Inlandendverbrauchs — berechnet im Einklang mit den Erfordernissen der Richtlinie).

2. Zwischen 1990 und 2005 ist das absolute Niveau des Endenergieverbrauchs in den Haushalten der EU-27 um durchschnittlich 1,0 % pro Jahr gestiegen.
3. Der Endstromverbrauch der Haushalte stieg noch rascher an und erreichte einen Wert von durchschnittlich 2,1 % pro Jahr.
4. Der Endenergieverbrauch der Haushalte pro m<sup>2</sup> sank jährlich um rund 0,4 %.
5. Zwei Schlüsselfaktoren beeinflussen den Gesamtenergieverbrauch der Haushalte: weniger Menschen wohnen in größeren Häusern bzw. Wohnungen und die Verwendung von elektrischen Geräten nimmt zu. Gemeinsam tragen diese Faktoren zu einem Anstieg des Verbrauchs in den Haushalten um 0,4 % pro Jahr bei.

## 7 EU-Trends im Vergleich zu anderen Staaten

Auf der 13. Konferenz der Parteien der Klimakonvention der Vereinten Nationen stimmten die Parteien darin überein, dass es auf lange Sicht einer gemeinsamen Sichtweise bezüglich des Umgangs mit dem Klimawandel bedarf. Betrachtet man die Entwicklungen der Vergangenheit sowie die aktuellen Trends bei den Treibhausgasemissionen (insbesondere CO<sub>2</sub>), so sollte eine gemeinsame Sichtweise von einer geteilten Verantwortung zum Handeln begleitet werden. Diese Trends variieren zwischen den einzelnen Ländern. Sowohl in der EU als auch in China und in den Vereinigten Staaten wächst das Bewusstsein, dass die Energieeffizienz verbessert und erneuerbare Energien verstärkt genutzt werden müssen — nicht nur auf Grund des weltweit steigenden Energiebedarfs und der steigenden Energiepreise, sondern weil dies auch wichtige Maßnahmen zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen sind. Die in den 27 Mitgliedstaaten der EU gesammelte Erfahrung zeigt, dass die konsequente längerfristige Umsetzung von Umwelt- und Energiepolitiken wirkungsvoll sein kann; in näherer Zukunft muss jedoch noch viel mehr getan werden, um erhebliche Verringerungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erzielen. Diese sind notwendig, um irreversible Auswirkungen des Klimawandels zu verhindern.

1. Zwischen 1990 und 2005 betrug das durchschnittliche BIP-Wachstum der EU-27 2,1 %, und die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen konnten um insgesamt etwa 3 % verringert werden. Im gleichen Zeitraum stiegen die CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Vereinigten Staaten um 20 % und in China auf das Doppelte an.

In Russland sanken die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Grund der wirtschaftlichen Umstrukturierung um 30 %.

2. Von 1990 bis 2005 sanken die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf um 6,7 %. Sie belaufen sich somit auf weniger als die Hälfte der Pro-Kopf-Emissionen in den Vereinigten Staaten und sind rund 25 % niedriger als in Russland. In China liegen die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf zurzeit 52 % unter dem EU-Wert, sie steigen jedoch auf Grund der hohen Geschwindigkeit der wirtschaftlichen Entwicklung und der verstärkten Kohleverstromung rasch an.
3. Zwischen 1990 und 2005 sanken die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der öffentlichen Strom- und Wärmeerzeugung in der EU-27 um 18,2 %, während in vielen anderen Teilen der Welt, einschließlich Russland, das Gegenteil der Fall war. In China und in den Vereinigten Staaten kam es zu einem leichten Rückgang (0,8 % bzw. 2,5 %). Dies ist teilweise bedingt durch Veränderungen in der Nutzung von erneuerbarer Energie (weniger Wasserkraft wegen geringer Niederschläge), wodurch Verbesserungen infolge der Umsetzung von politischen Maßnahmen zur Energieeffizienz in den letzten Jahren und insbesondere nach 2004 kompensiert wurden.
4. Politische Maßnahmen zu Energieeffizienz und erneuerbarer Energien werden derzeit in der EU-27, den Vereinigten Staaten und in China umgesetzt, wobei den Maßnahmen jedoch unterschiedliche Zielsetzungen zugrunde liegen. Beispielsweise ist in der EU-27 und in den Vereinigten Staaten der Umweltschutz eine der wesentlichen politischen Zielsetzungen. China hingegen muss ein Gleichgewicht zwischen dem enormen Anstieg des Energiebedarfs und den daraus resultierenden Umweltauswirkungen (z. B. höhere Luftverschmutzung) finden. Die Steigerung der Energieversorgungssicherheit ist überall eine treibende Kraft.

In allen Staaten werden derzeit (und voraussichtlich auch in Zukunft) Anstrengungen unternommen, um die Nutzung von erneuerbareren Energien zu fördern. Gemäß dem WEM-(IEA)-Referenzszenario könnte der Strom aus erneuerbaren Energiequellen in der EU-27 bis 2030 18 % der weltweiten Gesamtproduktion betragen, gefolgt von China mit 17 % und den Vereinigten Staaten mit 12 %. Gemäß dem WEM-Alternativszenario könnte der in China aus erneuerbaren Energiequellen erzeugte Strom 20 % der weltweiten Gesamtproduktion ausmachen, gefolgt von der EU-27 mit 16 % und den Vereinigten Staaten mit 11 %. Der Anteil der EU-27 und der Vereinigten Staaten scheint zu sinken, da dieses Szenario davon ausgeht, dass alle Staaten ihre Bemühungen, den Anteil erneuerbarer Energien in ihrem Energiemix zu erhöhen, verstärken.

Wenn man sich die WEM-Referenz- und Alternativszenarien (bezüglich der möglichen Entwicklung der weltweiten Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen) vor Augen hält, wird deutlich, dass es in der EU-27 und auch in anderen Staaten, wie etwa in China und den Vereinigten Staaten, nach wie vor unerlässlich ist, Maßnahmen zur Verringerung der Energieintensität der Wirtschaft und zur rascheren Nutzung von erneuerbaren Energien zu ergreifen. Gemäß dem WEM-Referenzszenario könnte Chinas Anteil an den weltweiten Gesamtmenge von CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030 27 % betragen und würde somit über jenem der Vereinigten Staaten und der EU-27 liegen, deren Anteil 16 % bzw. 10 % beträgt. Selbst bei strengeren Energie- und Klimapolitiken bleibt Chinas Anteil an der weltweiten Gesamtmenge von CO<sub>2</sub>-Emissionen beträchtlich (26 %). Das Gleiche gilt für die Vereinigten Staaten (18 %) und die EU-27 (10 %). Das Alternativszenario geht davon aus, dass alle Staaten ihre Gesamtmenge von CO<sub>2</sub>-Emissionen verringern, was erklärt, warum der Anteil der Vereinigten Staaten höher und jener der EU-27 konstant zu bleiben scheint.







European Environment Agency  
Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhagen K  
Denmark

Tel.: +45 33 36 71 00  
Fax: +45 33 36 71 99

Web: [eea.europa.eu](http://eea.europa.eu)  
Enquiries: [eea.europa.eu/enquiries](http://eea.europa.eu/enquiries)

