



Erneuerbare Energien machen den Unterschied

Generaldirektion
Energie
und Verkehr



EUROPAISCHE
KOMMISSION

Inhalt

Vorwort	1
Steigende Nachfrage nach erneuerbaren Energien	3
Die Verwendung erneuerbarer Energien	5
Die energiepolitischen Ziele der EU – „Vision 2020“	7
Erneuerbare Energien in der EU	9
Die wichtigsten erneuerbaren Energieformen	10
Bioenergie: Biomasse, Biogas und Biokraftstoffe	10
Solarstrom: Bündeln von Sonnenenergie	12
Solarstrom: Fotovoltaik (PV)	13
Solarheizung und -kühlung	14
Windenergie	15
Meeresenergie	16
Wasserkraft und Kleinwasserkraft	17
Geothermische Energie und Wärmepumpen	18
Ein Blick in die Zukunft	19
Die Aussichten für 2020	20

Zahlreiche weitere Informationen zur Europäischen Union sind verfügbar über Internet, Server Europa (<http://europa.eu>).

Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 2008
ISBN 978-92-79-06358-9

© Europäische Gemeinschaften, 2008 – Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.

Manuskript abgeschlossen im November 2007

Fotos mit freundlicher Genehmigung von: Estif, Europäische Kommission, EWEA/Winter, iStockphoto, Seewec, Shutterstock, Solúcar/Abengoa

Printed in Belgium

GEDRUCKT AUF CHLORFREI GEBLEICHTEM PAPIER



Vorwort

Die Energie ist die treibende Kraft unserer Gesellschaft. Drängende Probleme wie der Klimawandel, eine zunehmende Abhängigkeit von Rohöl und anderen fossilen Brennstoffen sowie steigende Energiekosten veranlassen uns, unsere Energieproduktion und unseren Energieverbrauch zu überdenken. In dieser Hinsicht tragen erneuerbare Energieträger wesentlich zu Lösungen für eine nachhaltige Energiezukunft bei. Die Europäische Union hat sich aus diesem Grund verpflichtet, bis 2020 den Anteil der erneuerbaren Energien auf 20% und den Anteil der Biokraftstoffe am gesamten verkehrsbedingten Benzin- und Dieselmotorkraftstoffverbrauch auf 10% zu erhöhen.

Jeder muss seinen Beitrag leisten, damit diese Ziele erreicht werden können, und auch scheinbar kleine Schritte, die jeder Einzelne von uns gehen kann, sind hierbei von großer Wichtigkeit. Hierzu zählen die Senkung des Energieverbrauchs und die Entscheidung, auf erneuerbare Energieformen umzusteigen, wenn es um das Heizen unserer Häuser, unsere Stromversorgung und den Kraftstoff für unsere Autos geht. Alle diese Maßnahmen bringen uns diesen Zielen ein wenig näher.

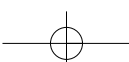
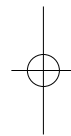
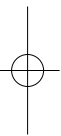
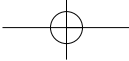
Eine Anhebung der Produktion von erneuerbarer Energie wird auch andere Vorteile mit sich bringen. So wird beispielsweise die Entwicklung neuer Technologien in diesem Bereich gefördert und somit der Bedarf an einer wissensbasierten Industrie geweckt werden. Und dies bedeutet neue Arbeitsplätze, eine erhöhte Wettbewerbsfähigkeit, neue Exportmöglichkeiten und Wirtschaftswachstum.

Die Energieerzeugung wirkt sich entscheidend auf den Klimawandel aus – wenn wir für unsere Heizungen und Klimaanlage und in anderen Bereichen erneuerbare Energien verwenden, vermindern wir die Treibhausgasemissionen und die Luftverschmutzung. Daneben ist ein stärkerer Rückgriff auf Energie aus erneuerbaren Energiequellen wie Biomasse ein wichtiges Instrument zur Diversifizierung unserer Energieträger, das unsere Energieversorgungssicherheit verbessert und unsere Abhängigkeit von Öl- und Gasimporten verringert.

Die EU setzt sich vorbehaltlos und einstimmig dafür ein, diese Ziele zu erreichen. Ich bin überzeugt, dass es jetzt an der Zeit ist, den Worten Taten folgen zu lassen.

Andris Piebalgs

EU-Kommissionsmitglied, zuständig für Energie





STEIGENDE NACHFRAGE NACH ERNEUERBAREN ENERGIEN

Millionen von Menschen in ganz Europa versuchen, ihren Anteil an den für die globale Erderwärmung verantwortlichen Treibhausgasen, zu denen auch das Kohlendioxid gehört, zu senken. Auf europäischer Ebene erarbeiten wir unterdessen politische Maßnahmen, um gerade dieses Ziel zu erreichen.

Eine vermehrte Verwendung erneuerbarer Energieformen ist sicherlich eine Möglichkeit, unsere Energieversorgung umweltfreundlicher zu gestalten. Viele von Ihnen möchten besser darüber informiert werden, was erneuerbare Energien sind und wie sie am besten eingesetzt werden können.

Aber warum sind erneuerbare Energien so gefragt? Der Klimawandel ist nicht der einzige Grund, warum wir heute erneuerbare Energien fördern. Erneuerbare Energien tragen auch dazu bei, in Europa mehr eigene Energie zu erzeugen, unsere Energieversorgungssicherheit zu erhöhen und die europäische Wirtschaft anzukurbeln.

Schutz der Umwelt

Die Art und Weise, wie wir Energie erzeugen, steht im Mittelpunkt unserer Bemühungen, dem Klimawandel entgegenzutreten. Unsere Energieversorgung wird noch immer von den fossilen Brennstoffen dominiert, die Treibhausgase freisetzen, wenn sie bei der Energieerzeugung verbrannt werden.

Erneuerbare Energieträger setzen dagegen nur kleine Mengen Treibhausgase oder überhaupt keine dieser für die Umwelt schädlichen Gase frei. Eine Erhöhung ihres Anteils an unserem Energiemix wird dazu beitragen, die Treibhausgasemissionen zu senken und einen kleineren „CO₂-Fußabdruck“ zu hinterlassen. Außerdem können erneuerbare Energien dabei helfen, die Luftverschmutzung zu verringern.

Sicherere Energieversorgung

Die Mitgliedstaaten der EU sind in hohem und immer größer werdendem Maße vom Import fossiler Brennstoffe (Öl und Gas), die sie für ihren Verkehr und die Stromerzeugung verwenden, abhängig. In der EU wird derzeit etwa die Hälfte des Energiebedarfs durch Importe gedeckt. Des Weiteren machen fossile Brennstoffe 79% des Bruttoinlandsenergieverbrauchs der EU aus. Das Problem hierbei ist, dass fossile Brennstoffe endlich sind. Außerdem kann die Energieversorgung Preisschwankungen unterliegen und durch logistische oder politische Probleme gefährdet werden.



Es ist deshalb wichtig, unsere Abhängigkeit vom Import fossiler Brennstoffe zu verringern und unsere Energieversorgung zu diversifizieren. Erneuerbare Energien können uns dabei helfen, denn erneuerbare Energie ist „hausgemacht“ – Energie, die aus Europas eigenen natürlichen Ressourcen stammt. Auf diese Weise können wir unseren Energiemix und die Energieträger, auf die wir angewiesen sind, diversifizieren.

Ankurbelung der Wirtschaft

Erneuerbare Energien bergen auch ein enormes Potenzial zur Stärkung der industriellen Wettbewerbsfähigkeit Europas. Es wird davon ausgegangen, dass diese Energieformen mittel- und langfristig gegenüber konventionellen Energieträgern wirtschaftlich wettbewerbsfähig sein werden, weshalb es uns nur zugutekommen kann, wenn wir uns jetzt einen Vorsprung verschaffen.

Durch verstärkte Investitionen in erneuerbare Energien dürften nicht nur neue Unternehmen gegründet und somit neue Arbeitsplätze geschaffen, sondern auch Innovationen in der europäischen Wirtschaft gefördert werden. Auch der Export von Technologien im Bereich der erneuerbaren Energien in andere Länder wird neue Geschäftsmöglichkeiten mit sich bringen und die europäische Wirtschaft weiter ankurbeln.

DIE VERWENDUNG ERNEUERBARER ENERGIEN

Erneuerbare Energien finden in drei Bereichen Anwendung:

- **Stromerzeugung**
- **Heizen und Kühlen**
- **Biokraftstoffe für den Verkehr**

Diese drei Anwendungsbereiche stehen für verschiedene technologische Verfahren und Industriezweige, doch können sie alle zum Ziel der EU beitragen, eine nachhaltigere, sicherere und wettbewerbsfähigere Energieversorgung zu gewährleisten.

Die verschiedenen Formen der erneuerbaren Energien (S. 10-18) werden unterschiedlich eingesetzt und sind nicht für jeden Anwendungsbereich geeignet (siehe Tabelle). Wasser- und Windenergie werden ausschließlich zur Stromerzeugung verwendet, wohingegen andere Ressourcen wie Biomasse (organische Substanzen), geothermische Energie und Solarenergie für die Erzeugung sowohl von Strom als auch von Wärme genutzt werden können.

Verwendung der verschiedenen erneuerbaren Energieformen

	STROM	WÄRME	KRAFTSTOFFE FÜR DEN VERKEHR
BIOENERGIE	✓	✓	✓
SOLARENERGIE	✓	✓	
GEOTHERMISCHE ENERGIE	✓	✓	
WINDENERGIE	✓		
MEERESENERGIE	✓		
KLEINWASSERKRAFT	✓		

Strom

Erneuerbare Energie trägt bereits dazu bei, den Strom zu erzeugen, den wir jeden Tag verbrauchen, wenn wir das Licht anschalten oder fernsehen (siehe Tabelle). Dadurch, dass die Energiemärkte der EU für einen stärkeren Wettbewerb geöffnet wurden, haben Sie als Verbraucher nun die Möglichkeit, sich für Stromanbieter zu entscheiden, die häufiger auf erneuerbare Energieträger zurückgreifen.

Auf der Grundlage geltender EU-Vorschriften haben sich alle EU-Staaten nationale Ziele für den Anteil des Stromverbrauchs, der durch erneuerbare Energie gedeckt werden soll, gesteckt. Wenn alle Länder ihre Zielvorgaben erreichen, wird bis 2010 über ein Fünftel des Stromverbrauchs in der EU aus erneuerbaren Energiequellen stammen. Dazu müssen die Bemühungen jedoch noch verstärkt werden.

Anteil der erneuerbaren Energien an der Gesamtstromerzeugung (EU-27, 2005)

	TWh*
WINDENERGIE	70,5
FOTOVOLTAISCHE SOLARENERGIE	1,5
BIOMASSE	80,0
WASSERENERGIE	306,9
GEOTHERMISCHE ENERGIE	5,4
ERNEUERBARE ENERGIETRÄGER GESAMT	464,4
STROMERZEUGUNG EU-27 GESAMT	3 309
ANTEIL ERNEUERBARE ENERGIETRÄGER	14,0%

Quelle: Eurostat.
* Terawatt/Stunde.



6

Heizen und Kühlen

Der Heizungs- und Kühlungssektor macht die Hälfte des Energieendverbrauchs in der EU aus. Die in diesem Bereich eingesetzte Energie wird zum Heizen von Häusern und Gebäuden, zur Brauchwassererwärmung und zur Wärmeerzeugung für die Industrie genutzt. Die Wärmeerzeugung ist noch weit vor der Stromerzeugung und dem Verkehr der wichtigste Energieanwendungsbereich.

Erneuerbare Energien wie Biomasse (der derzeit wichtigste erneuerbare Energieträger zur Deckung des Wärmeverbrauchs), Solarenergie und geothermische Energie verfügen im Heizungs- und Kühlungssektor über ein enormes Potenzial. Da erneuerbare Energieträger in diesem Sektor jedoch nur 10% aller Energiequellen ausmachen, wird dieses Potenzial bei weitem nicht ausgenutzt.

Das bedeutet, dass mehr getan werden muss, um die erneuerbaren Technologien in die wichtigsten Bereiche des Heizungs- und Kühlungssektors zu integrieren.

Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtwärmebedarf (EU-27, 2005)

	Mio. t RÖE*
BIOMASSE	56,2
SOLARKRAFT	0,7
GEOthermische Energie	0,7
ERNEUERBARE ENERGIETRÄGER GESAMT	57,6
WÄRMEBEDARF GESAMT	576
ANTEIL ERNEUERBARE ENERGIETRÄGER	10%

Quelle: Eurostat.

* Millionen Tonnen Rohöleinheiten.

Es besteht daneben auch ein Potenzial für eine bessere Nutzung von Biomasse-Blockkraftwerken, die gleichzeitig Strom und Wärme erzeugen und auf diese Weise die allgemeine Energieeffizienz erhöhen.

Verkehr

Der Anteil des Verkehrs am Energieverbrauch und an den Treibhausgasemissionen ist in den letzten Jahren gestiegen. Deshalb ist es wichtig, die Kraftstoffeffizienz zu verbessern und Wege zu finden, um die verkehrsbedingten Emissionen zu reduzieren. Außerdem stammen 97,3% der Energie im Verkehrssektor aus Erdöl-Derivaten (2005).

Biokraftstoffe (Kraftstoffe aus organischen Substanzen) können im Verkehrsbereich als beste Alternative zu Benzin und Diesel betrachtet werden, da sie weitgehend verfügbar sind und in normalen Fahrzeugen eingesetzt werden können. Der Gebrauch von Biokraftstoffen wie Biodiesel, Bioäthanol und, in geringerem Maße, Biogas ist aus diesem Grund eine nicht zu vernachlässigende Möglichkeit, um im Verkehr die Verwendung nachhaltiger Energieträger zu fördern und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu vermindern. Außerdem stoßen Biokraftstoffe im Allgemeinen weniger Treibhausgase aus als fossile Brennstoffe. Sie helfen der EU somit, ihrer Verpflichtung, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren, nachzukommen.

Derzeit machen Biokraftstoffe in der EU nur einen kleinen Teil der Kraftstoffe für den Verkehr aus (2005: 1,1%), doch beabsichtigt die EU, diesen Anteil zu erhöhen (siehe auch nächstes Kapitel).

DIE ENERGIEPOLITISCHEN ZIELE DER EU – „VISION 2020“

Die EU hat 2007 die Messlatte für den angestrebten Anteil an erneuerbaren Energien in unserem Energiemix höher gelegt. Im Januar 2007 unterbreitete die Europäische Kommission Vorschläge für eine neue Energiepolitik für Europa, die sowohl ehrgeizige Energie- und Emissionsziele als auch einen Fahrplan für erneuerbare Energien und Pläne für einen strikteren Rechtsrahmen umfassten. Die Staats- und Regierungschefs der EU haben sich im März 2007 auf folgende Ziele geeinigt:

**Ziel für erneuerbare Energien:
Ein verbindlicher Anteil der erneuerbaren
Energieträger am Gesamtenergieverbrauch der EU
in Höhe von 20 % bis 2020**

Die EU-Mitgliedstaaten werden nationale Aktionspläne ausarbeiten müssen, damit sie ihre eigenen Ziele zur letztendlichen Erfüllung der EU-Zielvorgabe erreichen, und dabei spezifische Ziele für Strom, Heizung und Kühlung und Biokraftstoffe festlegen. Die Pläne werden den nationalen Gegebenheiten Rechnung tragen, da zwischen den Ländern Unterschiede in Bezug auf die zur Verfügung stehenden erneuerbaren Energieträger bestehen.

**Ziel für Biokraftstoffe für den Verkehr:
Der Anteil der Biokraftstoffe am
gesamten verkehrsbedingten Benzin- und
Dieselkraftstoffverbrauch in der EU muss in
allen EU-Mitgliedstaaten bis 2020 mindestens
10 % betragen**

Das Ziel, den Anteil der Biokraftstoffe zu erhöhen, wird mit einem Nachhaltigkeitsplan für Biokraftstoffe einhergehen, der gewährleisten soll, dass Biokraftstoffe, die zur

Erfüllung des Ziels beitragen, innerhalb und außerhalb der EU auf nachhaltige Weise produziert werden. Die Kommission konsultierte 2007 die Bürger unter anderem zur Frage, wie dieser Anteil der Biokraftstoffe in Höhe von 10 % erreicht und wie der Nachhaltigkeitsplan ausgearbeitet, die Bodennutzung überwacht und die so genannte „zweite Generation“ der Biokraftstoffe, wie Bioäthanol aus Stroh, gefördert werden kann.

Ziele für Klimawandel und Energieeffizienz

Die Zielsetzungen für die Verwendung erneuerbarer Energien und das spezifisch gesteckte Ziel für den Einsatz von Biokraftstoffen im Verkehrssektor tragen zu den breiter angelegten Bemühungen der EU bei, die Treibhausgasemissionen bis 2020 im Vergleich zu 1990 um mindestens 20% zu vermindern. Diese Bemühungen müssen auch mit einer besseren Energieeffizienz – die Energieeffizienz der EU soll gemessen an den Prognosen für 2020 um 20% verbessert werden – und einer Reduzierung des fossilen Brennstoffverbrauchs einhergehen.

Wichtige EU-Richtlinien zu erneuerbaren Energien und Energieeffizienz:

- Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen (Richtlinie 2001/77/EG)
- Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Richtlinie 2002/91/EG)
- Biokraftstoffe oder andere erneuerbare Kraftstoffe im Verkehrssektor (Richtlinie 2003/30/EG)
- Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom (Richtlinie 2003/96/EG)
- Kraft-Wärme-Kopplung (Richtlinie 2004/8/EG)

Wie erreichen wir diese Ziele?

Die Ziele setzen ein wesentliches Wachstum in allen drei Energieanwendungsbereichen voraus – Strom, Heizung/Kühlung und Verkehr. Dies ist machbar, solange die EU-Regierungen, die Industrie und auch die Bürger ihre Bemühungen aufeinander abstimmen. Wenn Sie umweltbewusst kaufen und sich für mehr erneuerbare Energie entscheiden, tragen Sie direkt zum Wachstum der erneuerbaren Energien bei.

Die EU unterstützt seit den 80er Jahren erneuerbare Energien durch politische Maßnahmen, Gesetze, finanzielle Mittel und Forschungsvorhaben. Bereits ergriffene Maßnahmen umfassen Gesetze zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen und zu Biokraftstoffen (siehe vorherige Seite) sowie Bestimmungen für mögliche Steuerbefreiungen oder -begünstigungen für erneuerbare Energieträger.



Machen Sie mit! – ManagEnergy und die europäische Kampagne für nachhaltige Energie

Wenn Sie mehr über erneuerbare Energien erfahren wollen, nichts einfacher als dies: Die EU hat einige Projekte ausgearbeitet, die auf eine größere Teilnahme der Bürger abzielen. Die Initiative der Europäischen Kommission **ManagEnergy** unterstützt Aktionen zur Förderung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien auf lokaler und regionaler Ebene durch Ausbildungsworkshops und Online-Events. Die **europäische Kampagne für nachhaltige Energie** der Kommission sensibilisiert die Öffentlichkeit für das Thema nachhaltige Energien und bietet Ihnen Hilfe an, wenn auch Sie dazu beitragen wollen, die Energielandschaft zu verändern.

Wenn Sie wissen möchten,
wie auch Sie teilnehmen können:

www.managenergy.net/

www.sustenergy.org

ERNEUERBARE ENERGIEN IN DER EU

Die EU ist in Bezug auf die Nutzung erneuerbarer Energien weltweit führend. Der Sektor spielt auch wirtschaftlich bereits eine wichtige Rolle, da erneuerbare Energien in der EU einen Umsatz von 30 Mrd. EUR erwirtschaften und 350 000 Arbeitsplätze bereitstellen.

Da bei der Entwicklung erneuerbarer Technologien schon große Fortschritte erzielt werden konnten, werden einige von ihnen – insbesondere die Windenergie – immer stärker genutzt. Die Produktion erneuerbarer Energien steigt kontinuierlich an, während die Kosten in diesem Bereich fallen. Doch die Entwicklung ist in der EU nicht überall gleich, und erneuerbare Energien machen noch immer nur einen kleinen Anteil am gesamten Energiemix der EU aus, der nach wie vor von Gas, Öl und Kohle dominiert wird. Da den externen Kosten der fossilen Brennstoffe – wie beispielsweise die Auswirkungen auf die Umwelt – nicht voll Rechnung getragen wird, sind erneuerbare Energien verglichen mit konventionellen Energieträgern im Allgemeinen noch immer nicht wettbewerbsfähig.

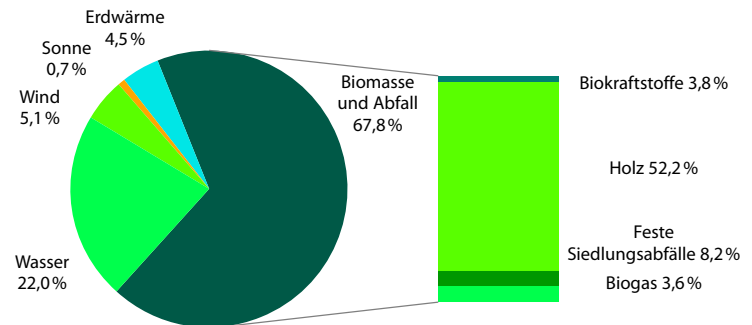
Die verschiedenen erneuerbaren Energieformen sind in der technologischen und gewerblichen Entwicklung nicht alle gleich weit vorangekommen. Energiequellen wie Wind, Wasser, Biomasse und thermische Solarenergie sind bereits wirtschaftlich tragfähig, wohingegen bei anderen Energieformen – wie der Fotovoltaik, bei der

Siliziumplatten verwendet werden, um Strom aus Sonnenlicht zu erzeugen – die Nachfrage noch steigen muss, damit sie bessere Größenvorteile erzielen können.

Während die erneuerbaren Energien sich auf der einen Seite bereits etablieren konnten und uns heute mit umweltfreundlicherer Energie versorgen, bergen sie auf der anderen Seite noch ein großes Potenzial, ihren Marktanteil zu erhöhen und sich als kosteneffektive und häufig genutzte Energiealternative einen Namen zu machen.

Die Daten auf diesen Seiten bieten einen Überblick über den Stand der erneuerbaren Energien in der EU. Weitere Informationen über die verschiedenen erneuerbaren Energieträger – denen allen eine Rolle zukommt, wenn es darum geht, die Energie- und Emissionsziele der EU zu erreichen – finden Sie in den folgenden Kapiteln.

Primärenergieproduktion aus erneuerbaren Energieträgern, nach Energiequelle (EU-27, 2005)



Quelle: Eurostat.

EU-27 Endverbrauch erneuerbarer Energiequellen 2000-2005 (Mio. t RÖE*)

2000	2003	2004	2005	ANTEIL AM VERBRAUCH (2005)
87,0	93,8	99,4	104,2	8,5%

Quelle: Eurostat.

* Millionen Tonnen Rohöleinheiten.

DIE WICHTIGSTEN ERNEUERBAREN ENERGIEFORMEN

Bioenergie: Biomasse, Biogas und Biokraftstoffe

Biomasse entsteht aus verschiedenen organischen Substanzen: aus Energiepflanzen (Ölsaaten, zuckerhaltige Pflanzen) sowie aus forstwirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Abfällen und Siedlungsabfällen, einschließlich Holz und Hausmüll. Biomasse kann zum Heizen, zur Stromerzeugung und für Biokraftstoffe für den Verkehr verwendet werden.

Durch den Einsatz von Biomasse werden die Treibhausgasemissionen wesentlich verringert. Die Kohlendioxidmenge, die bei der Verbrennung von Biomasse freigesetzt wird, entspricht der Menge, die von der betreffenden Pflanze aufgenommen wird, wenn sie wächst. Biomasse ist jedoch nicht ganz kohlenstofffrei, da bei Prozessen wie dem Anbau oder der Kraftstoffherstellung Emissionen nicht vermieden werden können.

Die verschiedenen Arten der Biomasse greifen für die Erzeugung von Bioenergie auf unterschiedliche Technologien und Verfahren zurück:

Für die energetische Verwertung **fester Biomasse** (wie Holz und Stroh) können verschiedene Verfahren angewandt werden. Hierzu zählen die Verbrennung, die Pyrolyse, die Hydrolyse oder auch die Vergasung.

Biogas kann durch anaerobe Gärung aus organischem Abfall hergestellt und aus Deponiegas gewonnen werden. Es kann in Fahrzeugen verwendet werden, die auf Naturgas umgestellt wurden.

Warum Biomasse?

- Diversifiziert die Energieversorgung
- Bietet eine Alternative zu konventionellen Brennstoffen mit hohem CO₂-Ausstoß
- Hilft, Abfälle zu verwerten
- Schützt und schafft Arbeitsplätze in ländlichen Gebieten
- Vergrößert den technologischen Vorsprung der EU im Bereich der Bioenergie

Entwicklung von Bioenergie: Agropti-Biogas

Ziel des „Agropti-Gas“-Projekts war der Bau einer Anlage im schwedischen Västerås, in der aus Energiepflanzen und Haushaltsabfällen Biogas hergestellt wird. Daneben gibt es Anlagen, um das Biogas kraftfahrzeugtauglich zu machen, Tankstellen für Busse und Autos zu versorgen und Gärfutter zu lagern. Die Biogasanlage, die im November 2005 eingeweiht wurde, stützt sich auf eine nachhaltige Interaktion zwischen Stadt und Land. Sie kann in Bezug auf die Biogasproduktion und Abfallbewirtschaftung allen europäischen Städten als Vorbild dienen.

http://ec.europa.eu/energy/res/sectors/doc/bioenergy/anaerobic_digestion_biogas/nne5_2000_484.pdf

Biokraftstoffe werden aus Biomasse (organische Substanzen oder Pflanzen) hergestellt. Sie sind der einzige weitgehend verfügbare Energieträger, der im Verkehrssektor fossile Brennstoffe ersetzen kann.

Derzeit gibt es zwei Hauptarten von Biokraftstoffen, die im Verkehrsbereich verwendet werden: Biodiesel und Bioäthanol. Bei beiden handelt es sich um flüssige Brennstoffe, die aus landwirtschaftlichen Kulturen oder Pflanzen hergestellt werden.

Biodiesel wird meist aus so genannten Ölpflanzen hergestellt. Dazu zählen Raps und Sonnenblumen. Biodiesel entsteht, wenn pflanzliche Öle mit Methanol reagieren.

Bioäthanol wird hauptsächlich durch Gärung von Zucker gewonnen, der von Zuckerrüben, verschiedenen Getreidesorten und Obst stammt oder auch bei der Weindestillation entsteht. Es werden derzeit **Biokraftstoffe der zweiten Generation** entwickelt, die Zellulosebiomasse als Ausgangsstoff verwenden. Dadurch könnten neue Methoden der Biokraftstoffherstellung entstehen, bei denen auf Produkte, Nebenprodukte und Abfälle aus der Landwirtschaft und Forstwirtschaft sowie auf Holz, Zellstoff und Papier mit komplexeren chemischen Reaktionen zurückgegriffen wird.

Warum Biokraftstoffe?

- Stellen die einzige, weitgehend verfügbare „erneuerbare“ Alternative zu fossilen Brennstoffen im Verkehr dar
- Helfen, Abfälle zu verwerten
- Diversifizieren die Möglichkeiten der Energieversorgung für nicht Erdöl produzierende Länder
- Verringern im Allgemeinen CO₂-Emissionen und andere Verschmutzungen
- Schaffen Arbeitsplätze, vor allem im landwirtschaftlichen Bereich

Entwicklung von Biokraftstoffen:

BEST – alternative Kraftstoffe

Das BEST-Projekt (BEST = BioEthanol for Sustainable Transport = Bioäthanol für nachhaltigen Verkehr) möchte dem Bioäthanol mehr Bedeutung einräumen und äthanolbetriebenen Fahrzeugen zum Marktdurchbruch verhelfen, und zwar durch Marketingkampagnen und den Einsatz von Fahrzeugen und Versorgungspunkten an 10 strategisch ausgewählten Standorten im Rahmen einer integrierten öffentlich-privaten Partnerschaft zwischen Städten/Regionen, Automobilherstellern, Kraftstoffproduzenten, Tankstellen und Fuhrparkbesitzern. Das Projekt sieht die Bereitstellung von nahezu 9 000 Fahrzeugen und über 150 Tankstellen vor. Es ist somit das größte Demonstrationsvorhaben zur Förderung von mit Alternativkraftstoffen betriebenen Fahrzeugen, das von der Europäischen Kommission bislang unterstützt worden ist.

http://ec.europa.eu/energy/res/fp6_projects/doc/amf/factsheets/best.pdf



Solarstrom: Bündeln von Sonnenenergie

Die **Sonne** ist die weltweit wichtigste Energiequelle. Sonnenenergiesysteme können die Sonnenstrahlen mit ihrer hohen Temperatur als saubere Energiequelle zur Erzeugung von Wärme oder Strom nutzen.

Aber um Strom erzeugen zu können, muss die Sonnenenergie konzentriert bzw. gebündelt werden, weil die Sonnenstrahlung mit einer Dichte auf die Erdoberfläche trifft, die zwar zum Heizen ausreicht, jedoch nicht für einen effizienten thermodynamischen Zyklus zur Herstellung von Strom.

12

Es gibt verschiedene Formen von solarthermischen Technologien bzw. Systemen:

Mit **Parabolrinnenkollektoren oder gewölbten Spiegeln** werden die Sonnenstrahlen auf einen einzigen Punkt konzentriert, um auf diese Weise die Wärme der Sonne aufzufangen.

Solarturmkraftwerke besitzen Hunderte und sogar Tausende von Spiegeln, die sich nach der Sonne ausrichten und die Sonnenstrahlen auf einem Empfänger an der Spitze eines Turms bündeln.

Paraboloidsysteme verwenden Paraboloidspiegel, die die Sonnenstrahlen auf einen Stirlingmotor übertragen. Es handelt sich dabei um einen Motor, der die Wärme auf ein Arbeitsfluid überträgt.

Die Sonnenstrahlen können auch dazu verwendet werden, chemische Reaktionen zur Herstellung von Brennstoffen und Chemikalien hervorzurufen. Mittel- und langfristig werden weitere Anwendungen auch umweltfreundliche Technologien mit einschließen.

Warum Sonnenenergie?

- Diversifiziert die Energieversorgung
- Verringert die Kohlenstoffemissionen
- Schafft Arbeitsplätze auf lokaler Ebene und fördert die lokale Wirtschaft
- Verwendet eine unerschöpfliche Energiequelle
- Kann sowohl Wärme als auch – wenn konzentriert – Strom erzeugen

Die Entwicklung von gebündelter Sonnenenergie: der PS10-Energieturm

In der spanischen Stadt Sevilla befindet sich Europas erstes kommerzielles solarthermisches Kraftwerk, das den Namen „PS10“ trägt. Der Bau dieses Kraftwerks, das im März 2007 eingeweiht wurde, wurde durch das EU-Forschungsrahmenprogramm finanziell unterstützt. Mit dem PS10-Projekt sollen 10 000 Menschen mit Strom versorgt und dabei gleichzeitig jedes Jahr 16 000 t CO₂ vermieden werden. Über 600 bewegliche Spiegel bündeln die Sonnenstrahlen auf der Spitze eines 115 m hohen Turms, an der sich ein Strahlungsempfänger und eine Dampfturbine befinden. Das PS10-Projekt ist das erste einer Reihe von Solarkraftwerken, die in derselben Region gebaut werden sollen.

http://ec.europa.eu/energy/res/sectors/csp_diss_en.htm



Solarstrom: Fotovoltaik (PV)

Für die **fotovoltaische Stromerzeugung** werden Solarzellen verwendet, die Licht direkt in Strom umwandeln. Diese Energie kann anschließend in chemisch geladenen Batterien oder anderwärts gespeichert werden. Fotovoltaische Systeme, die direkt ans Stromnetz angeschlossen sind, machen eine Speicherung von Strom überflüssig.

Die Fotovoltaik ist bislang noch eine teure Lösung, weshalb einige Mitgliedstaaten beschlossen haben, die Technologie in diesem Bereich zu fördern und auf diese Weise dazu beizutragen, die diesbezüglichen Kosten nach und nach zu senken. Die von der EU finanziell unterstützte Forschung soll außerdem technologische Verbesserungen und Größenvorteile mit sich bringen, sodass die Kosten für fotovoltaische Systeme, die ans Stromnetz angeschlossen sind, in Europa verringert werden können.

Die EU ist im Bereich der Fotovoltaik bereits weltweit führend: Etwa ein Drittel des auf unserem Planeten genutzten fotovoltaischen Stroms wird in der EU erzeugt.

Warum Fotovoltaik?

- Verwendet eine kostenlose und unerschöpfliche Energiequelle
- Erzeugt weder Lärm noch Schadstoffemissionen oder Luft verschmutzende Gase
- Ist sowohl für dicht bevölkerte Gegenden als auch für abgelegene Gebiete geeignet
- Keine aufwändige Wartung
- Kann dank der Verwendung von Modulsystemen leicht installiert und erweitert werden

Die Erforschung der Solarfotovoltaik:

PV-Tageslicht in Gebäuden

Der Einsatz fotovoltaischer Systeme in Gebäuden ist eine attraktive Möglichkeit, erneuerbare Energie zu erzeugen. Fotovoltaik-Lamellen, die sich vor Glasfassaden und Fenstern befinden, können nicht nur Strom erzeugen, sondern bieten auf der einen Seite auch Schatten, damit die Gebäude durch die Sonne nicht überheizt werden, lassen aber auf der anderen Seite auch genug Tageslicht durch, sodass kein künstliches Licht notwendig ist. Je nach Tageszeit, Jahreszeit oder Wetter optimiert das Solar Tracking (Nachführung des Kollektors) sowohl die Stromerzeugung als auch den Sonnenschutz.

Das PV-Licht-Projekt befasste sich mit der Integration leichtgewichtiger Fotovoltaik-Kontrollsysteme in Fassaden und Dächer, wodurch das Marktpotenzial erhöht werden soll. Weitere Informationen zu diesem und zahlreichen anderen Fotovoltaikprojekten finden Sie unter:

http://ec.europa.eu/energy/res/sectors/doc/photovoltaic/european_photovoltaics_en.pdf



Solarheizung und -kühlung

Solarthermische Systeme basieren auf einem einfachen Prinzip, das bereits seit Jahrhunderten bekannt ist: Die Sonne erwärmt Wasser in einem dunklen Behälter. Die Umwandlung der Sonnenstrahlung zu Heiz- und Kühlzwecken findet in vielen Bereichen Anwendung. Beispiele hierfür sind die Brauchwassererwärmung, das Heizen von Gebäuden, industrielle Verfahren, solare Kühlung und Klimatisierung, Entsalzung und Schwimmbäder.

14

Zum solarthermischen Heizen kann auf Systeme zurückgegriffen werden, die mithilfe eines Arbeitsfluids wie Öl, Wasser oder Luft Wärme mechanisch übertragen.

Heizen: Selbst die einfachsten solarthermischen Systeme können einen (manchmal großen) Teil des Brauchwarmwasserbedarfs decken. Während solche Systeme in sonnigen Gegenden deutlich produktiver sind, können sie dank der Effizienz der neuen Technologien überall in der EU zumindest dazu beitragen, Wasser zu erwärmen oder Räume zu heizen (häufig in Kombination mit bestehenden Warmwasserbereitungssystemen). Deshalb liegen Deutschland und Österreich im europäischen Vergleich hinter Zypern und Griechenland an zweiter Stelle, wenn es um den Anteil des Solarheizens am Gesamtheizbedarf geht.

Kühlen: Sonnenenergie kann auch in Kühlungssystemen für eine Klimatisierung mit Wärmehaushaltssystemen (ähnlich denen von Kühlschränken) eingesetzt werden. In Kombination mit einem Biomasseboiler sind Kühlungssysteme möglich, die zu 100% erneuerbare Energien verwenden.

Warum solarthermische Energie?

- Bietet eine billigere Lösung für die Nutzung der Sonnenenergie
- Ist einfach, erschwinglich und jederzeit verfügbar, selbst für alleinstehende Häuser
- Keine aufwändige Wartung
- Verwendet eine ergiebige, kostenlose und unerschöpfliche Energiequelle
- Hat keine Nebeneffekte

Entwicklung von Solarheizung und -kühlung:

Solair (Klimaanlagen)

Der Stromverbrauch für Klimaanlagen steigt in der EU dramatisch an. Der Einsatz von solarthermischer Energie für Klimaanlagen – bis jetzt noch eine relativ neue Technologie – bietet eine Alternative mit einem enormen Potenzial. Das Solair-Projekt zielt darauf ab, die Marktpräsenz der solaren Klimatisierungssysteme für kleinere und größere Anwendungen in Privat- und Geschäftsgebäuden zu verstärken. Hierbei möchte es durch Marktuntersuchungen, Kapazitätsaufbau und Werbung Markthindernisse wie mangelndes Bewusstsein, mangelndes Know-how und inkohärente Informationen überwinden.

www.solair-project.eu/



Windenergie

Windenergie ist eine der vielversprechendsten Technologien für erneuerbare Energien. Auf diesem Gebiet wurde bereits viel entwickelt und verbessert, um Strom effizienter zu erzeugen. Zwischen 1995 und 2005 ist die gesammelte Windkraftkapazität in der EU durchschnittlich um 32 % pro Jahr gestiegen.

Moderne Windturbinen gewinnen aus dem Wind Energie, indem sie die Kraft der vorbeiziehenden Luftströme auf die Rotorblätter übertragen. Der Strom, der auf diese Weise von den Turbinen erzeugt werden kann, hängt von der Luftdichte, der Windgeschwindigkeit und der Größe der Turbine ab. Die Rotoren der meisten Windturbinen sind dem Wind zugewandt und können mit dem Wind die Richtung wechseln. Die Energie wird in einer Drehwelle gebündelt und dort in Strom umgewandelt.

Warum Windenergie?

- Ist eine saubere Energiequelle, die kein Kohlendioxid ausstößt
- Liefert billigen Strom aus einer lokalen Quelle
- Ist schon heute eine wichtige Exportindustrie
- Verändert die Landschaft, aber landwirtschaftliche und industrielle Aktivitäten um die Anlagen herum werden nicht behindert
- Kann sowohl an Land als auch vor der Küste erzeugt werden

Die Erforschung der Windenergie:

DOWNVIND Offshore-Windparks

Mit dem DOWNVIND-Projekt (Distant Offshore Windfarms with No Visual Impact in Deepwater = Entfernte Offshore-Windparks ohne visuelle Beeinträchtigung in Tiefwasser) sollen weit reichende technologische Fortschritte erzielt werden, die eine Entwicklung von in Tiefwasser gelegenen Offshore-Windparks mit hohen Kapazitäten ermöglichen. Das Projekt umfasst ein Demonstrationsvorhaben, bei dem zwei Windturbinengeneratoren in den tiefen Gewässern vor der nordostschottischen Küste installiert und überwacht werden sollen. Dieses Demonstrationsvorhaben soll unter anderem dazu dienen, den Weg für die Entwicklung von Windparks in Tiefwasser zu ebnen, die Technologie auf diesem Gebiet zu verbessern und zu vermarkten und Know-how und Erfahrungen in ganz Europa auszutauschen.

www.downvind.com

Meeresenergie

Drei Viertel unseres Planeten sind von **Ozeanen und Meeren** bedeckt. Folglich ist Meeresenergie eine der erneuerbaren Energiequellen, die am reichlichsten vorhanden sind. Diese Energie kommt von Energieströmen wie Wellen, Gezeiten und Meeresströmungen sowie von den Unterschieden bei Salzgehalt und Temperatur. Es wird jedoch noch einige Zeit dauern, bis die Meeresenergie gegenüber den fortschrittlicheren erneuerbaren Energieträgern konkurrenzfähig sein wird.

Die Technologien der **Wellen**energie unterscheiden sich je nach Standort der Wellenenergiewandler im Vergleich zur Küste. Die Anlagen können sich an der Küste befinden oder in die Küste eingebettet sein. Oder sie werden im Meer installiert, entweder in der Nähe der Küste oder offshore, wobei Offshore-Anlagen effizienter sind, da sie die höhere Energie der Tiefwasserwellen nutzen können.

Europa ist im Bereich der Wellenenergietechnologie weltweit führend. Und da einige europäische Länder in Forschung und Entwicklung und in Demonstrationsvorhaben investieren, dürfte die EU durchaus wettbewerbsfähig sein, wenn sich ein kommerzieller Markt für diese Technologie entwickelt.

Gezeitenanlagen nutzen den natürlichen Wechsel von Ebbe und Flut der Tidengewässer aus, um Strom zu erzeugen. Hierbei werden entweder unter Verwendung von Staubecken die beträchtlichen Höhenunterschiede zwischen Ebbe und Flut ausgenutzt, oder es wird Energie aus den Gezeiten gewonnen, indem, ebenso wie bei der Windenergie, Turbinen zum Einsatz kommen.



Warum Meeresenergie?

- Kommt ohne Kraftstoff aus
- Produziert keinen Abfall
- Schadet der Umwelt nur in geringem Maße
- Nutzt die Vorausehbarkeit der Gezeiten aus
- Stellt ein faszinierendes Gebiet für weitere Forschungen dar

Die Erforschung der Meeresenergie:

CA-OE – eine Koordinierungsaktion zur Nutzung der Meeresenergie

Es gibt derzeit nur vereinzelt und noch dazu nicht sehr große Industrien und Forschungsaktivitäten, die sich mit der Nutzung von Meeresenergie befassen. Gleichzeitig werden für verschiedene Meeresenergiesysteme, die sich auf neue, jedoch noch nicht erprobte Technologien stützen, Finanzierungsmöglichkeiten gesucht, damit Prototypen im Meer installiert werden können. Die Koordinierungsaktion zur Nutzung der Meeresenergie (CA-OE) erarbeitet derzeit eine gemeinsame Wissensgrundlage, um für Schlüsselbereiche der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Meeresenergie einen koordinierten Ansatz zu finden und für eine längerfristige Vermarktung vielversprechender Forschungsergebnisse ein Forum zu schaffen. Besondere Aufmerksamkeit wird hierbei der Bewertung von Daten gewidmet, die von Meeresenergiesystemen stammen, die unter realen Bedingungen auf See getestet wurden.

www.ca-oe.net/home.htm



Wasserkraft und Kleinwasserkraft

Wasserenergie wird mithilfe sich bewegender Wassermassen, wie Flüsse, Kanäle oder größere Bäche, erzeugt. Wasserkraftwerke wandeln die potenzielle Energie des Wassers, das mit einem bestimmten Gefälle fließt, in nutzbare Energie um. So hat sich auch in der ganzen Welt der Strom im Laufe der Geschichte entwickelt.

Solche Kraftwerke erfordern eine ausreichende Regen-auffangfläche, eine hydraulische Höhe, eine Leitung oder eine Vorrichtung, mit der das Wasser zur Turbine transportiert werden kann, sowie ein Turbinenhaus mit Anlagen zur Stromerzeugung und Wasserregulierung. Nach der Nutzung wird das Wasser zu seinem natürlichen Lauf zurückgeleitet.

Der Definition nach haben **kleine Wasserkraftwerke** im Allgemeinen eine Kapazität von weniger als 10 MW, während große Anlagen über breite Dämme und große Speicherseen verfügen. Kleine Wasserkraftwerke sind vor allem für die Stromerzeugung für abgelegene Gebiete von Nutzen. Da bei den großen Wasserkraftanlagen bald ein Sättigungspunkt erreicht sein dürfte, stehen nun Kleinwasserkraftwerke im Mittelpunkt des Interesses, bei denen eine Entwicklung noch möglich ist.

Warum Kleinwasserkraft?

- Diversifiziert die Energieversorgung
- Hilft der Entwicklung auf lokaler Ebene
- Trägt zum Erhalt der Flusseinzugsgebiete bei
- Ist für die Elektrifizierung ländlicher Gebiete geeignet
- Hat eine hohe Energierückgewinnungsrate

Die Entwicklung von Kleinwasserkraft: die Sherpa-Kampagne

Es gibt zahlreiche Hindernisse, die einer breiter angelegten Nutzung der Kleinwasserkraft entgegenstehen. Beispiele hierfür sind das mangelnde technologische Know-how und ungeeignete Raumplanungsmethoden. Mithilfe der Kampagne zur stärkeren Nutzung der Kleinwasserkraft Sherpa (Small Hydro Energy Efficient Promotion Campaign Action) sollen insbesondere in den neuen EU-Mitgliedstaaten solche Hindernisse überwunden werden. Sherpa möchte Entscheidungsträger über die Vorteile der Kleinwasserkraft als erneuerbare Energiequelle aufklären und dazu beitragen, für eine weitere Entwicklung dieses Energieträgers die notwendigen Voraussetzungen zu schaffen.

www.esha.be/index.php?id=80

Geothermische Energie und Wärmepumpen



Geothermische Energie wird bereits seit Jahrhunderten zum Baden und Erwärmen von Wasser genutzt. Sie wird aus der natürlichen Wärme der Erde in trockener Form, als Dampf oder als Flüssigkeit gewonnen und kann zur Stromerzeugung und auch zum Heizen eingesetzt werden.

Zu den tiefen geothermischen Ressourcen zählen hydrothermische Systeme (heißes Wasser bzw. heißer Dampf, das/der in gerissenem oder porösem Gestein abgefangen wird), einem geologischen Druck ausgesetzte Systeme (heißes Grundwasser unter hohem Druck) sowie erweiterte geothermische Systeme (geologische Formationen, die trocken, aber außergewöhnlich heiß sind).

18

In Europa ist die „Wärmepumpe“ der vielversprechendste Weg, geothermische Energie zu nutzen. Hierbei wird heißem geothermischem Fluid, das sich nicht allzu tief in der Erde befindet, Wärme entzogen und auf Wasser oder Luft übertragen, mit dem/der schließlich Räume geheizt werden können. Selbst in geringen Tiefen (50-100 m) speichert die Erde Wärme, die ihr mithilfe von Wärmepumpen – die sich häufig in Gärten von Vorstadthäusern befinden – entzogen werden kann und mit der Haushalte direkt beheizt werden können. Wärme kann bei der „Klimatisierung“ von Haushalten und Gebäuden auch wieder an die Erde zurückgegeben werden, wo sie gespeichert wird.

Warum geothermische Energie?

- Reduziert Treibhausgasemissionen
- Verwendet eine unerschöpfliche Energiequelle
- Ermöglicht eine direkte Wärmeversorgung
- Benötigt weniger Platz als andere Energieressourcen
- Ist ständig verfügbar

Die Erforschung geothermischer Energie:

LOW-BIN-Energie

Mit dem LOW-BIN-Projekt soll auf effiziente Weise und mit niedrigen Temperaturen geothermische binäre Energie erzeugt werden. Ziel ist es, die Kosteneffizienz, Wettbewerbsfähigkeit und Marktdurchdringung der geothermischen Stromerzeugungsanlagen zu verbessern, wobei sowohl hydrothermische Ressourcen für eine sofortige Marktdurchdringung als auch künftige Heißrockengesteinsysteme im Mittelpunkt des Interesses stehen. Das Projekt umfasst theoretische Forschungsarbeiten, Laborexperimente, die Entwicklung von Vorprototypen sowie die Bewertung, Validierung und Verbreitung von Technologien.

http://ec.europa.eu/energy/res/fp6_projects/doc/geothermal/factsheets/low_bin.pdf

EIN BLICK IN DIE ZUKUNFT

Die EU-Rahmenprogramme (RP) für Forschung und Entwicklung tragen seit vielen Jahren dazu bei, den Bürgern effizientere Technologien für erneuerbare Energien zu bieten und diese so anzupassen, dass sie an das Stromnetz angeschlossen werden können.

Die Forschungsbemühungen werden unter dem Siebten Rahmenprogramm (RP7) für den Zeitraum 2007-2013 fortgeführt, wobei das Ziel verfolgt wird, ein nachhaltigeres, sicheres und wettbewerbsfähigeres Energiesystem zu entwickeln. 2,4 Mrd. EUR sind für den Bereich Energie im Spezifischen Programm „Zusammenarbeit“ des RP7 vorgesehen.

In Bezug auf die erneuerbaren Energien werden folgende Schwerpunkte gesetzt:

- Technologien zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zur Verbesserung von Effizienz und Zuverlässigkeit
- Systeme und Technologien zur Herstellung erneuerbarer Kraftstoffe
- Technologien für billigeres und effizienteres Heizen und Kühlen mittels erneuerbarer Energien

Inzwischen sind im Energiebereich, unter anderem für Fotovoltaik, Biokraftstoffe, Solarthermie-Technologien und Windenergie, europäische Technologieplattformen eingerichtet worden, die Forschern, Unternehmen und anderen Interessengruppen ermöglichen, spezifische Forschungsfahrpläne zu erarbeiten.

Intelligente Energie

Das EU-Programm „Intelligente Energie-Europa“ (IEE) setzt ebenfalls Maßstäbe, wenn es um die Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien geht. Als Teil eines breiter angelegten EU-Programms mit dem Titel „Wettbewerbsfähigkeit und Innovation“ stehen dem IEE 727 Mio. EUR für den Zeitraum 2007-2013 zur Verfügung. Mit diesen Mitteln sollen vor allem administrative Hindernisse beseitigt werden, die einer Marktdurchdringung der erneuerbaren Energien noch immer entgegenstehen.

Ziele dieses Programms sind:

- Verstärkte Nutzung von und Nachfrage nach Energieeffizienz
- Förderung erneuerbarer Energieträger und der Energiediversifizierung
- Förderung der Diversifizierung von Brennstoffen und der Energieeffizienz im Verkehrsbereich

Willkommen in Ihrem neuen kohlenstoffneutralen Heim!

Haushalte sind für einen Großteil der Kohlenstoffemissionen verantwortlich, aber das alles könnte sich in Zukunft mit dem Bau kohlenstoffneutraler bzw. emissionsfreier Häuser ändern. Diese neu konzipierten „Ökohäuser“ erzeugen aus erneuerbaren Energienquellen ihren eigenen Strom und sind äußerst gut isoliert, sodass ein Wärmeverlust vermieden wird. Solche Häuser sind vielleicht bislang noch nicht die Norm, aber seien Sie nicht überrascht, wenn Sie in einigen Jahren selbst in solch einem Haus leben, in dem Sie Ihre Wärme mit einem Biomasse-Heizkessel und Ihren Strom mithilfe von Solarkollektoren erzeugen und auf diese Weise ihren „CO₂-Fußabdruck“ erheblich verkleinern.

DIE AUSSICHTEN FÜR 2020

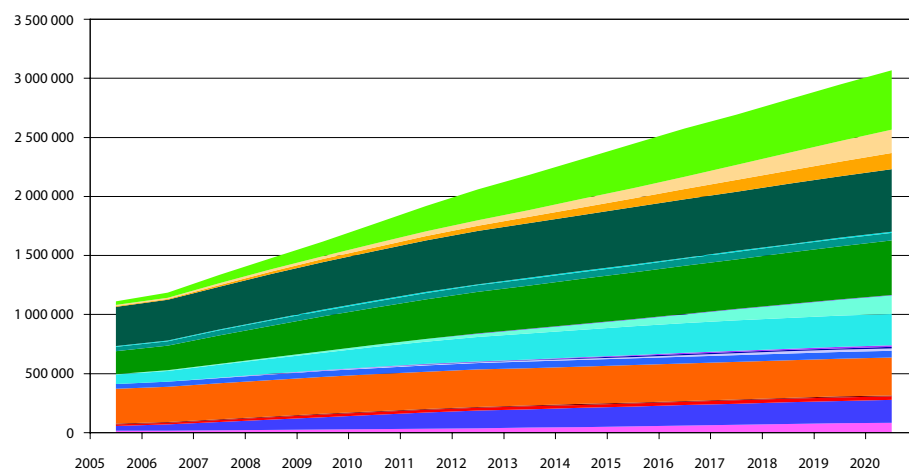
Die Prognosen der Europäischen Kommission für erneuerbare Energien bis 2020:

- Erneuerbare Energien werden in den kommenden Jahren für die Stromerzeugung voraussichtlich eine immer wichtigere Rolle spielen. Es wird davon ausgegangen, dass sich der Stromertrag aus erneuerbaren Energien zwischen 2004 und 2020 ungefähr verdreifachen könnte.
- Auch das Heizen mit erneuerbaren Energien erfreut sich immer größerer Beliebtheit, und auch hier werden die Erträge bis 2020 voraussichtlich konstant ansteigen. Diese beiden Prognosen sind in der Grafik unten deutlich zu erkennen.

- Der Anstieg der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen bringt zahlreiche Vorteile für die Umwelt mit sich, denn jedes Jahr werden hunderte Millionen von Tonnen CO₂-Emissionen vermieden.

20

Wachstum der erneuerbaren Energien in den EU-25, nach Technologie (GWh/a*)



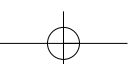
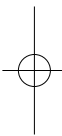
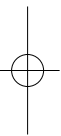
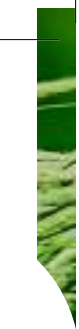
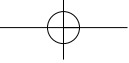
Quelle: Green-X Modell des Fraunhofer Instituts und EEG.

* Gigawatt/Stunde im Jahr.

Weitere Informationen:

http://ec.europa.eu/energy/index_de.html





KO-78-07-244-DE-C



ISBN 978-92-79-06358-9



9 789279 063589