

# **Beitrag der Erneuerbaren Energien zu den europäischen Klimaschutzzielen bis 2020**

**Kurzstudie**

**Verfasser:**

**Björn Pieprzyk  
ERA - Energy Research Architecture  
San Jose**

**Norbert Kortlüke  
Lichtenau**

**Im Auftrag des  
Bundesverbandes Erneuerbare Energie e.V.**

**November 2010**

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
2. Vorgaben der internationalen Klimapolitik .....	3
2.1. Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Europa bis 2007 .....	4
2.2 Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Europa bis 2020 .....	5
3. Beitrag der Erneuerbaren Energien zum Klimaschutz in Europa.....	6
3.1 Klimaschutzbeitrag bis 2007 .....	6
3.2 Klimaschutzbeitrag bis 2020 .....	7
4. Fazit.....	11
5. Quellenverzeichnis .....	12
6. Abbildungsverzeichnis .....	13

# 1. Einleitung

Die Erneuerbaren Energien leisten in Europa bereits einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. Durch den zügigen Ausbau bis 2020 können sie eine herausragende Rolle zur Minderung der Treibhausgase in der EU-27 spielen. Diese Kurzstudie untersucht, welchen Anteil die Erneuerbaren Energien an den europäischen Klimaschutzzielen bis 2020 erreichen können. Berücksichtigt wird dabei die Zielsetzung der EU, bis 2020 20 % Erneuerbare Energien, 20 % Energieeffizienz und 20 % CO<sub>2</sub>-Einsparung erreichen zu wollen. Des Weiteren wird aber auch das von der EU weitergehend formulierte Ziel einer 30-prozentigen CO<sub>2</sub>-Einsparung beachtet.

## 2. Vorgaben der internationalen Klimapolitik

Mit der Weltklimakonferenz von Toronto und der Einrichtung des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) sowie mit der UN-Klimarahmenkonvention (UNFCCC) auf der Konferenz von Rio im Jahr 1992 wurde der internationale Klimaschutz erstmalig in der Politik verankert.

Durch die 3. Vertragsstaatenkonferenz in Kyoto im Jahr 1997 wurden im sogenannten Kyoto-Protokoll die Industrie- und Transformationsländer verpflichtet, Treibhausgase zu reduzieren bzw. zu begrenzen. Dieses Protokoll trat im Februar 2005 in Kraft und verliert seine Gültigkeit im Jahr 2012. Daher wurde auch 2005 beschlossen, einen Nachfolgeprozess des Kyoto-Protokolls zu beginnen.

Da wichtige Länder, wie zum Beispiel die USA, nur der Klimarahmenkonvention, aber nicht dem Kyoto-Protokoll beigetreten sind, wird in den Klimakonferenzen versucht, eine neue verbindliche Lösung zu finden, um alle Industrie- und Transformationsländer einer Verminderung ihrer Treibhausgase zu unterwerfen. Ein großer Streitpunkt dabei ist, wie große Schwellenländer wie China und Indien einen Beitrag leisten sollen.

Trotz der bisherigen Bemühungen auf den Klimakonferenzen in Bali, Posen und Kopenhagen konnte eine Einigung auf verbindliche Reduktionsziele ab 2012 noch nicht erreicht werden. Die nächste Gelegenheit dafür bietet sich im Dezember 2010 auf der Klimakonferenz in Cancun/Mexiko. Definiert wurde bisher nur das politische Ziel, die Erderwärmung auf zwei Grad zu begrenzen.

Im Kyoto-Protokoll haben sich die beteiligten Staaten verpflichtet, zwischen 2008 und 2012 die Treibhausgasemissionen um durchschnittlich 5,2 % (Basisjahr ist 1990) zu verringern. Als Instrument zur Umsetzung dieser Verpflichtung wurde der internationale Emissionsrechtehandel eingeführt.

Dabei wurden die Reduktionsziele unterschiedlich verteilt. Das Ziel für die EU (EU-15, also ohne die osteuropäischen Länder) beträgt 8 % Emissionsminderung bis 2012. Auf einzelne Mitgliedsländer verteilt bedeutet dies beispielsweise, dass Deutschland 21 %, Österreich 13 % und Frankreich 0 %, einsparen müssen. Spanien zum Beispiel wurde eine Ausweitung der Emissionen um +15 % erlaubt. Für die EU-27 gibt es kein einheitliches Reduktionsziel bezogen auf das Jahr 2012.

In einem Schreiben vom 28. Januar 2010 an das UNFCCC<sup>1</sup> hat die spanische Präsidentschaft im Namen der Europäischen Union das 20%-Reduktionsziel der EU bis 2020 bekräftigt. Gleichzeitig wurde auch festgelegt, dass das Reduktionsziel auf 30 % erhöht wird, wenn andere Industrienationen sich zu vergleichbaren Emissionsreduktionen verpflichten und auch Entwicklungsländer im Rahmen ihrer Verantwortlichkeit und Kapazitäten einen angemessenen Beitrag leisten.<sup>2</sup>

## **2.1. Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Europa bis 2007**

Die Abbildung 1 verdeutlicht wie sich die Treibhausgasemissionen in Europa (EU-27) aufgeteilt auf verschiedene Sektoren zwischen 1990 und 2007 verändert haben. Im Zeitraum von 1990 bis 2007 wurde dabei eine Reduzierung um 519 Millionen Tonnen CO<sub>2eq</sub> erreicht, was einer Minderung von 9,3 % entspricht. Dabei erfolgten durch den Zusammenbruch der osteuropäischen Industrien in den 90er Jahren die größten Minderungen zwischen 1990 und 1998.

Schaut man sich die Emissionsminderungen in den EU-15-Ländern an, so konnte eine Minderung um 181 Millionen Tonnen CO<sub>2eq</sub> erreicht werden, was einer Minderung von 4,3 % bis 2007 entspricht.

---

<sup>1</sup> European Commission, Expression of willingness to be associated with the Copenhagen Accord and submission of the quantified economy-wide emissions reduction targets for 2020, Letter to the UNFCCC, Brussels 28.January 2010

<sup>2</sup> Europäische Kommission, KOM (2010) 86 endgültig, Die internationale Klimapolitik nach Kopenhagen: Jetzt handeln, um dem globalen Klimaschutz neue Impulse zu geben, Brüssel 09.03.2010

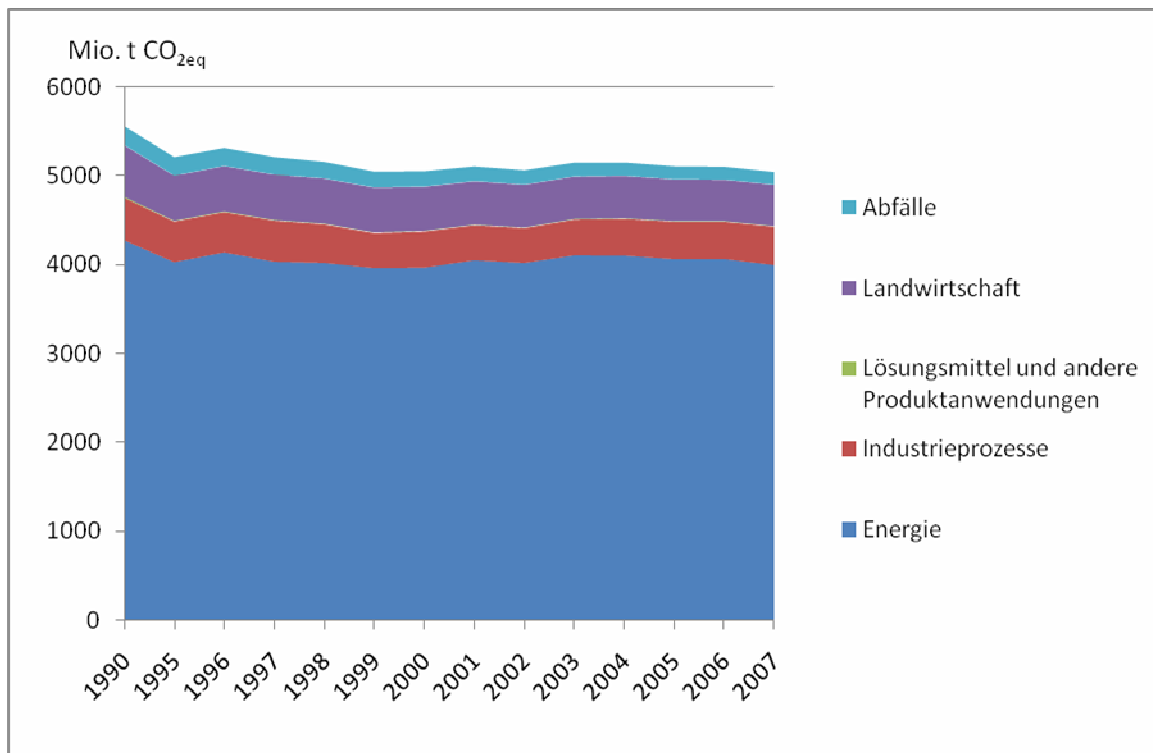


Abbildung 1: Treibhausgasemissionen der EU-27 von 1990 bis 2007

## 2.2 Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Europa bis 2020

Unter Berücksichtigung des Energieverbrauchsszenarios der EU-Kommission „European Energy and Transport – Trends to 2030“<sup>3</sup> sowie der gegenüber den UNFCCC veröffentlichten Zahlen zum CO<sub>2</sub>-Ausstoß in der EU-27<sup>4</sup>, ergeben sich folgende Zahlen für die Entwicklung der Treibhausgasemissionen bis 2020 (siehe Abbildung 2):

- Die Treibhausgasemissionen in Europa (EU-27) sind zwischen 1990 und 2007 wie bereits oben genannt von 5,6 auf 5 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub>eq gesunken.
- Die Emissionen steigen im Referenzszenario auf 5,5 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub>eq bis 2020 an. Das Referenzszenario basiert auf dem Baseline-Szenario der EU-Kommission (Update 2009) und beinhaltet bereits das 20%-Energieeffizienz-Ziel der EU, aber noch nicht den Zubau Erneuerbarer Energien von 1990 bis 2020. Trotz der Effizienzmaßnahmen steigt der Energieverbrauch in diesem Szenario gegenüber 2007 um 7 % bis 2020. Diese Steigerung berücksichtigt dabei die Einflüsse der Wirtschaftskrise und der höheren Energiepreise.

<sup>3</sup> European Energy and Transport – Trends to 2030, Directorate-General for Energy and Transport, Luxembourg 2010 – Baseline Scenario.

<sup>4</sup> Annual European Community greenhouse gas inventory 1990-2007 and inventory report 2009 – Submission to the UNFCCC Secretariat, European Environment Agency, Technical report No 4/2009

- Das 30%-Ziel ergibt eine Minderung der Treibhausgasemissionen auf 3,9 Milliarden Tonnen CO<sub>2eq</sub>. Gegenüber dem Referenzszenario müssen 1,63 Milliarden Tonnen CO<sub>2eq</sub> eingespart werden.
- Das 20%-Ziel ergibt eine Minderung der Treibhausgasemissionen auf 4,5 Milliarden Tonnen CO<sub>2eq</sub>. Gegenüber dem Referenzszenario müssen 1,07 Milliarden Tonnen CO<sub>2eq</sub> eingespart werden.

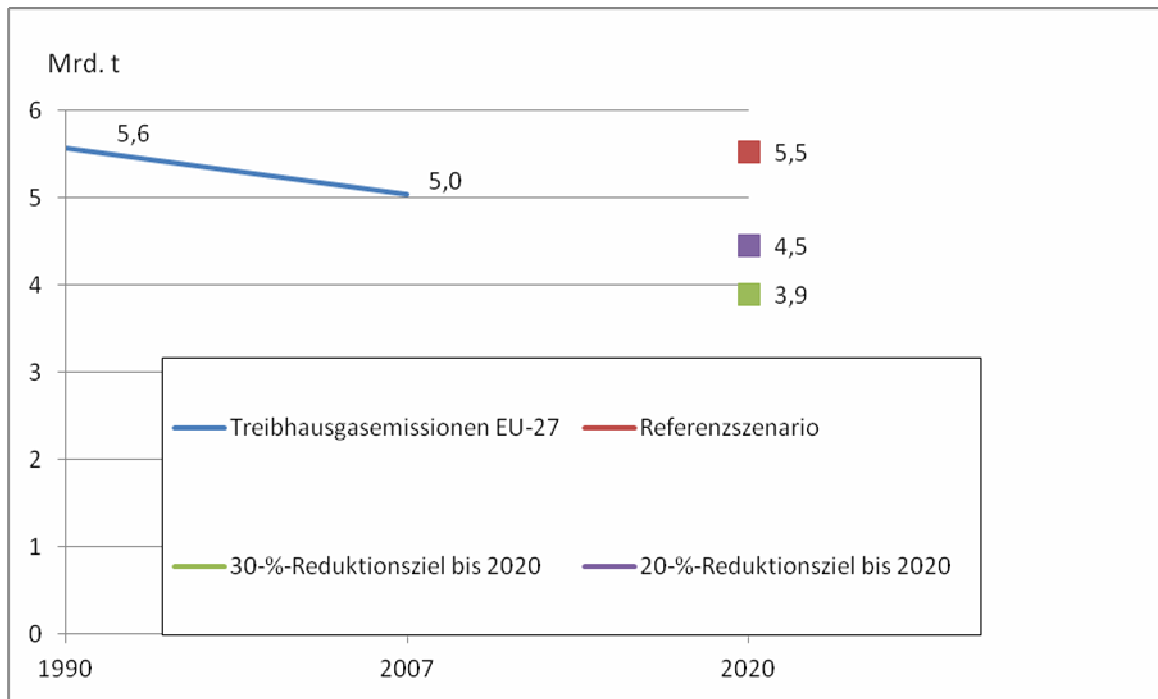


Abbildung 2: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (EU Baseline Szenario) in der EU-27 – Auswirkung auf die Reduktionsziele

### 3. Beitrag der Erneuerbaren Energien zum Klimaschutz in Europa

#### 3.1 Klimaschutzbeitrag bis 2007

Die Energieerzeugung aus Erneuerbaren Energien ist in der EU-27 zwischen 1990 und 2007 um etwa 80 % von 760 auf 1.350 Terawattstunden (TWh) gestiegen. Dadurch wurden in 2007 rund 219 Millionen Tonnen CO<sub>2eq</sub> zusätzlich gegenüber 1990 eingespart<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Die Einsparungswerte berücksichtigen nicht die Vorketten der fossilen und Erneuerbaren Energien. Die Treibhausgasemissionen werden mit folgenden Emissionsfaktoren berechnet: Strom 615 g/kWh, Wärme 190 g/kWh, Kraftstoffe 264 g/kWh. Quelle: Vienna University of Technology, Energy Economics Group und Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research 2009. KBA (Kraftfahrt-Bundesamt) 2009

Das entspricht einem Anteil von 42 % der gesamten Treibhausgasminderung seit 1990.

Dabei fallen auf den Bereich Strom durch Erneuerbare Energien 137 Millionen Tonnen CO<sub>2eq</sub>, auf den Bereich Erneuerbare Energien Wärme 60 Millionen Tonnen CO<sub>2eq</sub> und auf den Bereich der biogenen Kraftstoffe 22 Millionen Tonnen CO<sub>2eq</sub> (siehe Abbildung 3)

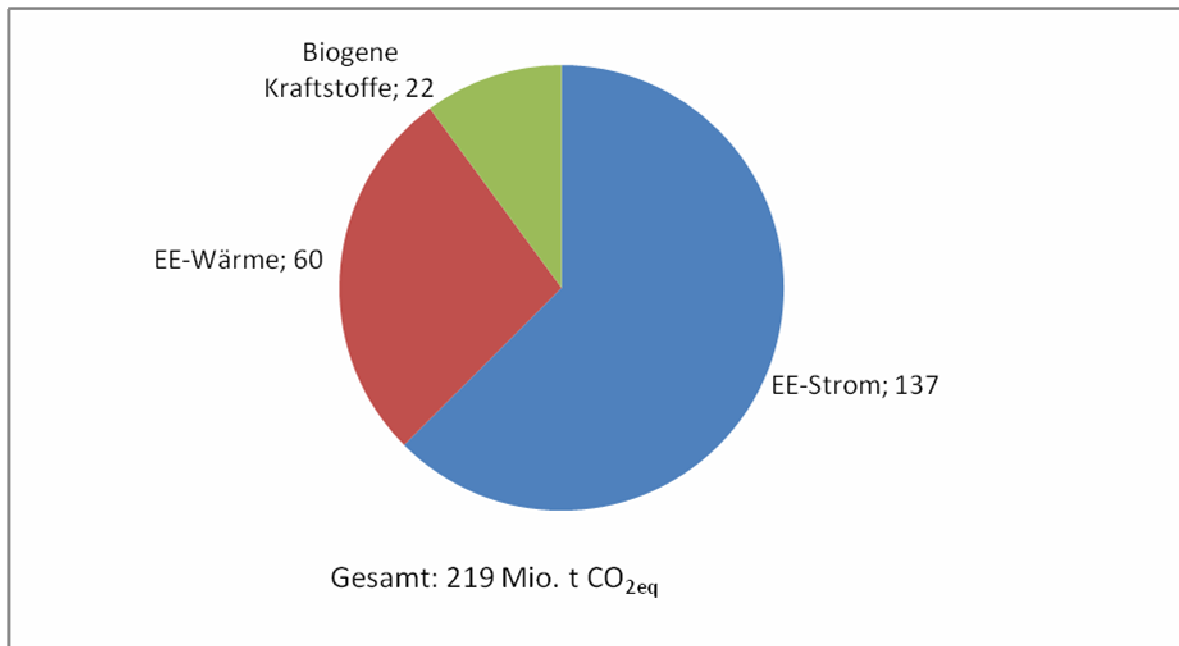


Abbildung 3: Treibhausgaseinsparung durch Erneuerbare Energien in Europa (EU-27) in 2007 (Neuanlagen ab 1990 in Millionen Tonnen CO<sub>2eq</sub>)

### 3.2 Klimaschutzbeitrag bis 2020

In der im letzten Jahr verabschiedeten Richtlinie zur Förderung von Energie aus Erneuerbaren Quellen (2009/28/EG) der EU wurden die 27 Mitgliedsstaaten aufgefordert, in sogenannten Aktionsplänen aufzuzeigen, wie sie die für ihr Land definierten Ziele zum Ausbau der Erneuerbaren Energien bis 2020 erreichen wollen und ob sie dafür die Kooperationsmechanismen nutzen wollen oder müssen<sup>6</sup>.

Parallel wurde durch die Europäischen Erneuerbaren-Energien-Verbände dieser Prozess begleitet, indem innerhalb des Projektes REPAP 2020 selber für die einzelnen Länder „Industrial Roadmaps“ erstellt wurden<sup>7</sup>. Diese Roadmaps sind die

<sup>6</sup> Richtlinie 2009/28/EG.

<sup>7</sup> [www.repap2020.eu](http://www.repap2020.eu), Vienna University of Technology, Energy Economics Group und Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research 2009. Scenarios on the future RES deployment up to 2020. Stand Dezember 2009.

Grundlage für die folgende Berechnung der Treibhausgasvermeidung durch Erneuerbare Energien bis 2020.

Die Prognosen der einzelnen EU-Mitgliedsstaaten ergeben kumuliert einen Anstieg der regenerativen Energieerzeugung in der EU-27 um 150 % auf 3.500 TWh. Das entspricht einem Anteil von 23,2% am Bruttoendenergieverbrauch des Baseline-Szenarios der EU-Kommission. Im Jahr 2020 werden durch diesen Zuwachs 1.102 Millionen Tonnen CO<sub>2eq</sub> eingespart, was einem Anteil von 68 % an dem 30%-Reduktionsziel entspricht (siehe Abbildung 4).

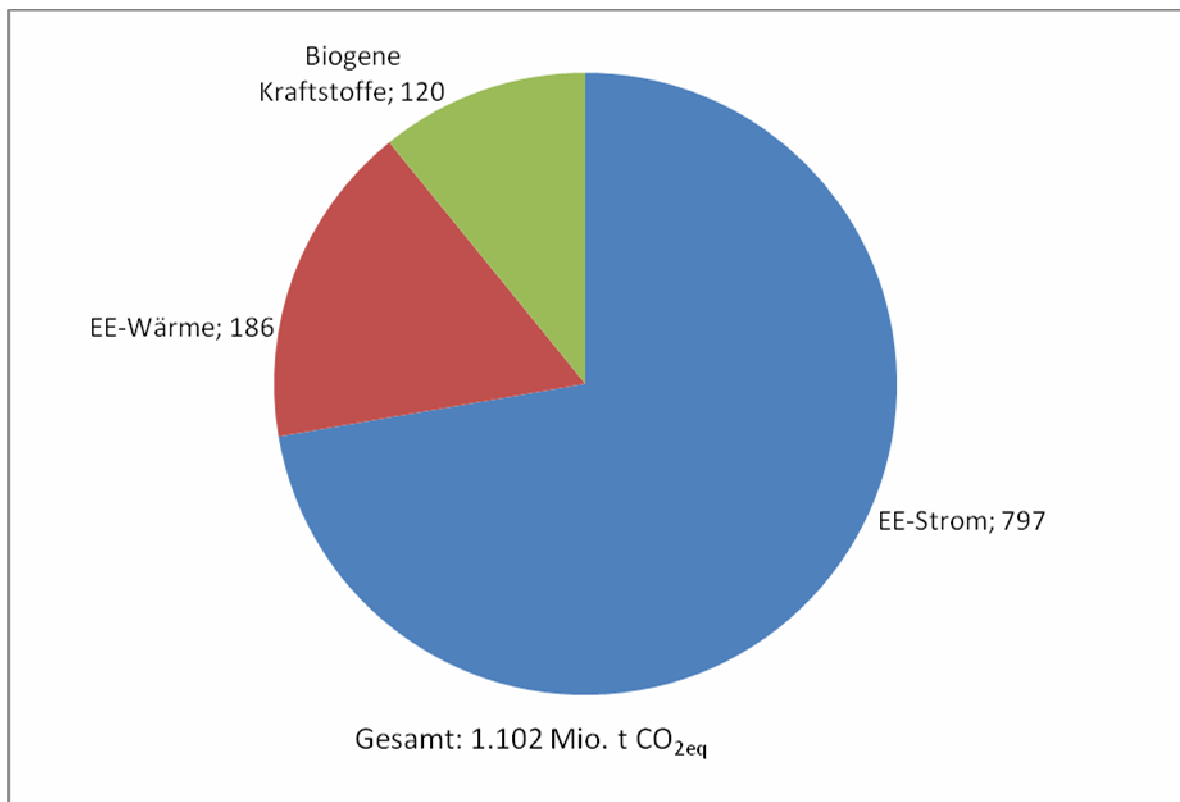


Abbildung 4: Treibhausgaseinsparungen durch Erneuerbare Energien in Europa (EU-27) in 2020 (Neuanlagen ab 1990 in Millionen Tonnen CO<sub>2eq</sub>)

Auch hier übernimmt der Strom aus Erneuerbaren Energien den größten Anteil mit 797 Millionen Tonnen CO<sub>2eq</sub>, gefolgt von der Erneuerbaren Wärme mit 186 Millionen Tonnen CO<sub>2eq</sub> und den biogenen Kraftstoffen mit 120 Millionen Tonnen CO<sub>2eq</sub>.

Für das Reduktionsziel von 20 % müssen absolut 1,07 Milliarden Tonnen CO<sub>2eq</sub> bis 2020 eingespart werden. Daran würde der Anteil der Erneuerbaren Energien sogar bei gleichem Ausbaugrad 103 % der CO<sub>2</sub>-Reduktionen betragen (siehe Abbildung 5).



Die folgende Abbildung fasst die Ergebnisse noch einmal zusammen.

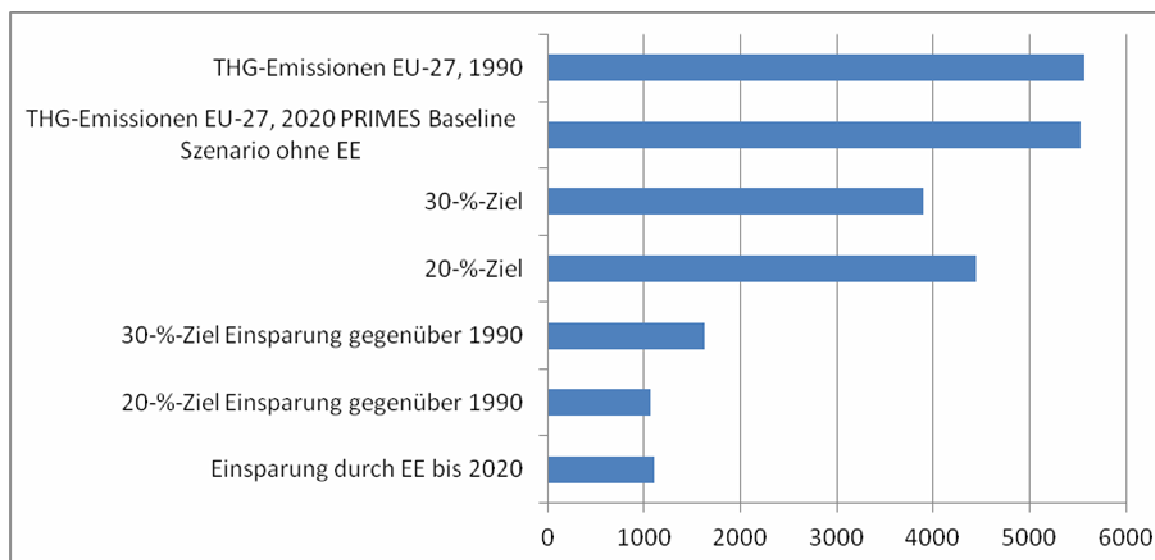


Abbildung 5: Treibhausgasemissionen in Europa – Reduktionsziele und Beitrag Erneuerbarer Energien in Millionen Tonnen CO<sub>2eq</sub>

Die in dieser Studie ermittelte Einsparungsmenge von 1.102 Millionen Tonnen CO<sub>2eq</sub> stimmt ungefähr mit den Ergebnissen des EREC-Berichtes „RE-thinking 2050“ überein, der für 2020 eine Minderung von 1.200 Millionen Tonnen CO<sub>2eq</sub> gegenüber 1990 berechnet<sup>8</sup>.

Die Abbildung 6 zeigt, wie hoch die Treibhausgasminderungen durch Erneuerbare Energien in den einzelnen Mitgliedsländern der EU-27 ausfallen, wenn die REPAP-Prognosen erreicht werden.

<sup>8</sup> EREC (European Renewable Energy Council) 2010: Re-thinking 2050 - A 100% Renewable Energy Vision for the European Union.

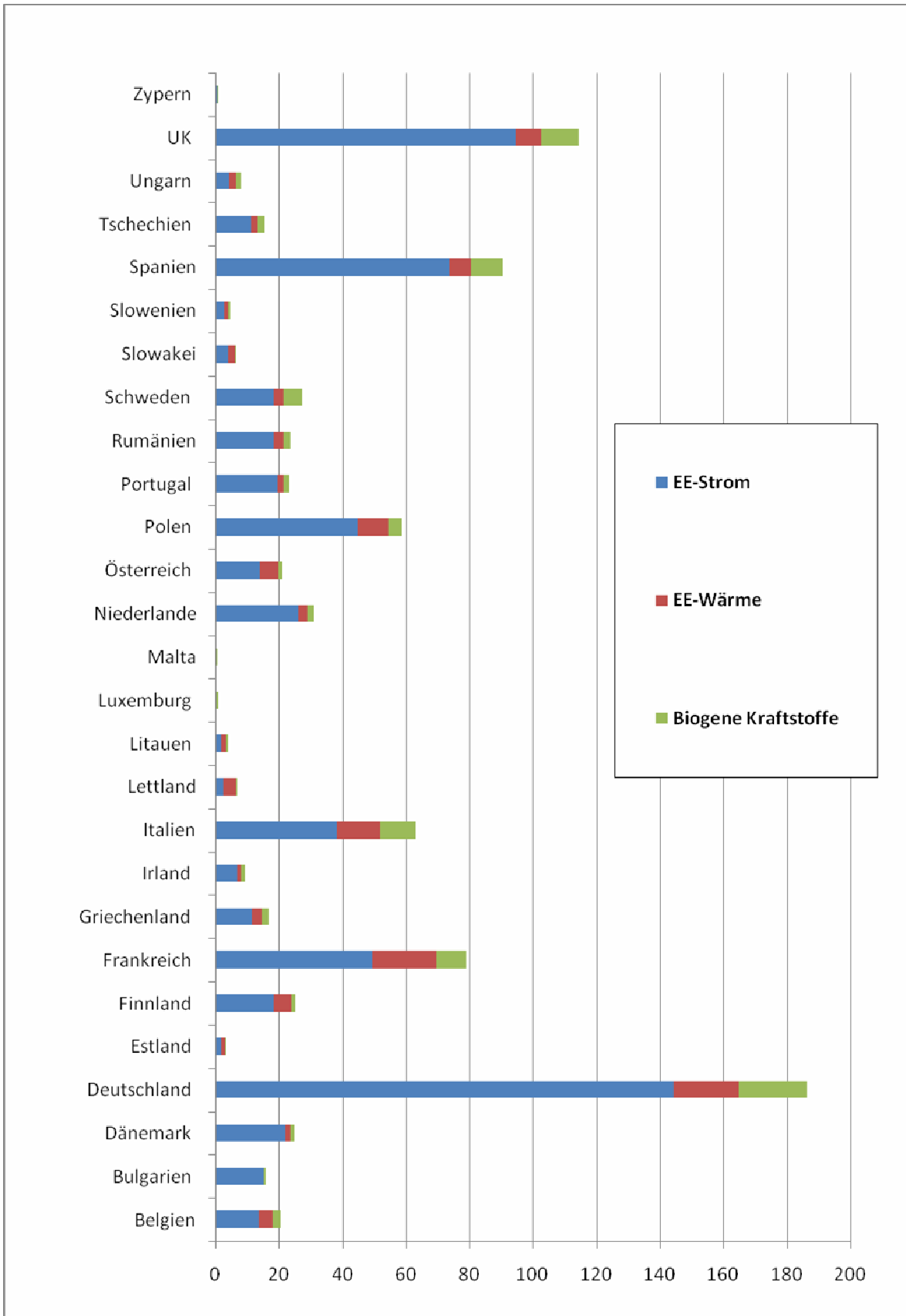


Abbildung 6: CO<sub>2</sub>-Einsparung durch Erneuerbare Energien in Europa (EU27) in 2020 (Neuanlagen ab 2008 in Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>eq)

## **4. Fazit**

Die Studie zeigt, dass schon jetzt die Erneuerbaren Energien einen erheblichen Anteil zu den CO<sub>2</sub>-Minderungszielen der Europäischen Union beitragen. Dieser Klimaschutzbeitrag wird sich in den nächsten Jahren bis 2020 weiter stark ausweiten. Dabei ist von Seiten der Europäischen Union sicher zu stellen, dass die Fördermechanismen für die Erneuerbaren Energien beibehalten beziehungsweise im Sinne der Erneuerbaren Energien weiterentwickelt werden.

Die Erhöhung der Anteile Erneuerbarer Energien am Strommix ist ein Garant dafür, dass die Europäische Union ihre formulierten Klimaschutzziele erreichen kann.

## 5. Quellenverzeichnis

APEE (Association of Producers of Ecological Energy) 2010: FUTURE DEVELOPMENT of the RES in the Bulgarian energy system regarding the Directive 2009/28/EC

APERRE (Associazione Produttori Energia da Fonti Rinnovabili) 2010: Piano d'azione FER 2020 - Roadmap dell'industria nazionale delle fonti rinnovabili

APREN (Associação de energias renováveis) 2010: Roteiro Nacional das Energias Renováveis – Aplicação da Directiva 2009/28/CE (Portuguese Roadmap of Renewable Energy Enforcement of RES Directive 2009/28/CE)

BEE (Bundesverband Erneuerbare Energie) 2009: National Renewable Energy Industry Roadmap Germany.

EREC (European Renewable Energy Council) 2010: Re-thinking 2050 - A 100% Renewable Energy Vision for the European Union.

EDORA (Fédération de l'Energie d'origine renouvelable et alternative) 2010: National Renewable Energy Source Industry Roadmap – Belgium

Europäische Kommission, KOM (2010) 86 endgültig, Die internationale Klimapolitik nach Kopenhagen: Jetzt handeln, um dem globalen Klimaschutz neue Impulse zu geben, Brüssel 09.03.2010

Europäische Union 2009: Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG

European Commission, Expression of willingness to be associated with the Copenhagen Accord and submission of the quantified economy-wide emissions reduction targets for 2020, Letter to the UNFCCC, Brussels 28.January 2010

European Commission, Directorate-General for Energy and Transport: EUROPEAN ENERGY AND TRANSPORT, TRENDS TO 2030 — UPDATE 2009, Luxemburg 2010

European Environment Agency, Annual European Community greenhouse gas inventory 1990-2007 and inventory report 2009 – Submission to the UNFCCC Secretariat, Technical report No 4/2009

KBA (Kraftfahrt-Bundesamt) 2009, Fahrzeugzulassungen Neuzulassungen Emissionen, Kraftstoffe Jahr 2008.

PIGEO (The Polish Economic Chamber of Renewable Energy) 2010: NATIONAL ROADMAP for RENEWABLE ENERGY SOURCES - the case of Poland, 15% until 2020

REA (Renewable Energy Association) 2010: Renewable Energy Roadmap UK - A template for the UK's Renewable Energy Action Plan

SER (Syndicat des Énergies Renouvelables) 2010: Roadmap 2020 report for France.

SERO (Sveriges Energiföreningars Riksorganisation) 2010: National Renewable Energy Source Industry Roadmap.

Vienna University of Technology, Energy Economics Group und Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research 2009. Scenarios on the future RES deployment up to 2020. Stand September 2009.

Vienna University of Technology, Energy Economics Group und Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research 2009. Scenarios on the future RES deployment up to 2020. Stand Dezember 2009.

## 6. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Treibhausgasemissionen der EU-27 von 1990 bis 2007 .....	5
Abbildung 2: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (EU Baseline Scenario) in der EU-27 – Auswirkung auf die Reduktionsziele .....	6
Abbildung 3: Treibhausgaseinsparung durch Erneuerbare Energien in Europa (EU-27) in 2007 (Neuanlagen ab 1990 in Millionen Tonnen CO <sub>2eq</sub> ).....	7
Abbildung 4: Treibhausgaseinsparungen durch Erneuerbare Energien in Europa (EU-27) in 2020 (Neuanlagen ab 1990 in Millionen Tonnen CO <sub>2eq</sub> ).....	8
Abbildung 5: Treibhausgasemissionen in Europa – Reduktionsziele und Beitrag Erneuerbarer Energien in Millionen Tonnen CO <sub>2eq</sub> .....	9
Abbildung 6: CO <sub>2</sub> -Einsparung durch Erneuerbare Energien in Europa (EU27) in 2020 (Neuanlagen ab 2008 in Millionen Tonnen CO <sub>2eq</sub> ).....	10