



Regierungsentwurf des Gesetzes zur Neuregelung des Rechts der Erneuerbaren-Energien im Strombereich - EEG – Novelle -

Abschätzung der Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und finanzielle Auswirkungen

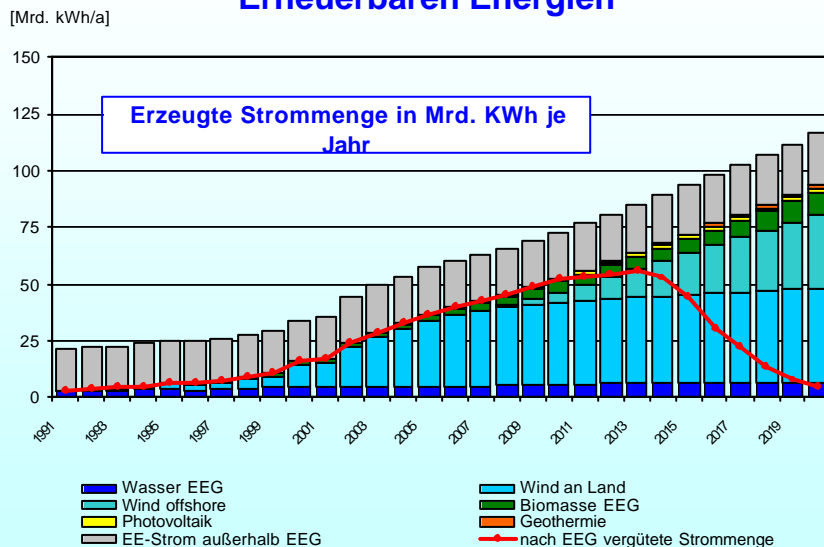
Anzahl der Folien: 18

Im Rahmen des Forschungsvorhabens „Erneuerbare Energien und Umwelt in Zahlen“ im Auftrag des BMU wurde u. a. die Entwicklung der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien und deren finanzielle Auswirkungen in den Jahren 2004 bis 2020 abgeschätzt.

Basis dafür ist der Regierungsentwurf der EEG-Novelle vom 17. Dezember 2003.

Mit der Novelle des EEG werden die Vergütungssätze des EEG technologiebezogen angepasst. Die Vergütungen sind allerdings nicht gleichzusetzen mit den Kosten der EEG-Förderung, da der durch die Abnahmepflicht für EEG-Strom verdrängte alternative Strombezug bei den letztbeliefernden EVU und Stromhändlern ebenfalls kostenmäßig in Ansatz zu bringen ist. Je nach erzielbarem Marktpreis für Strom aus konventionellen Energieträgern ergeben sich unterschiedliche Bandbreiten für die Kosten pro kWh durch das EEG (vgl. „Erfahrungsbericht der Bundesregierung“ vom Juni 2002, Bundestagsdrucksache 14/9807). Eine genaue Abschätzung der Entwicklung der EEG-Kosten für die Stromverbraucher bis zum Jahr 2020 ist mit Unsicherheiten verbunden.

Entwicklung der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien

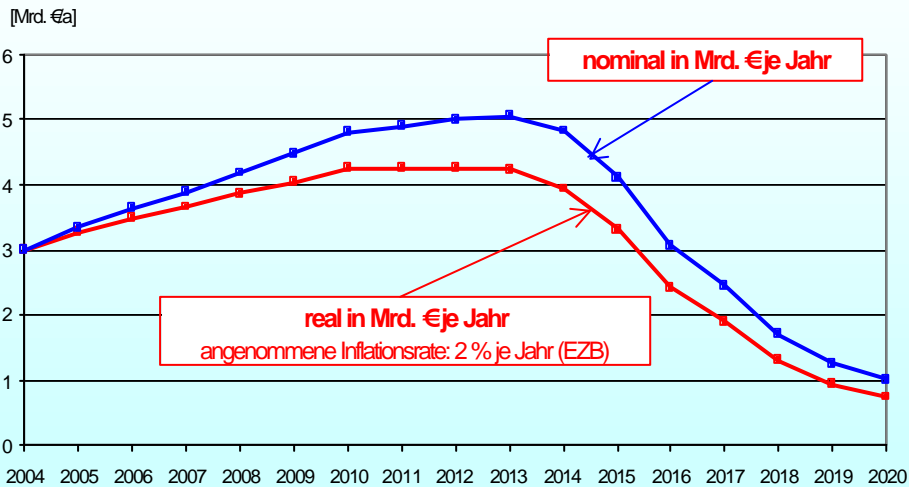


Dargestellt wird eine Abschätzung der Entwicklung der Erneuerbaren Energien (EE) im deutschen Strommarkt gemäß dem neuen EEG.

Der EE-Anteil am Bruttostromverbrauch steigt von ca. 8% im Jahr 2002 auf 12,5% in 2010 und 20% in 2020. Diese Eckpunkte entsprechen den Zielen im EEG-Entwurf. Angenommen ist dabei vereinfachend ein weitgehend konstanter Stromverbrauch.

Eingetragen ist zusätzlich der Teil des Stroms aus EE, der im Rahmen des EEG vergütet werden dürfte (rote Kurve). Sie zeigt, dass ein zunehmender Anteil des EE-Stroms im Laufe der nächsten Dekade aufgrund der Degression der EEG-Vergütungssätze bei gleichzeitig angenommenen steigenden Strommarktpreisen in geringer werdendem Umfang auf die EEG-Vergütung angewiesen sein dürften. Im Jahr 2020 beträgt der EEG-Anteil an der Stromerzeugung aus EE nur noch 5% gegenüber heute etwa 50% (s. auch Folie 2 und weitere Folien).

Vergütungszahlungen nach EEG bei Preisentwicklung nach Orientierungswerten



Dargestellt sind die erwarteten Vergütungszahlungen nach dem EEG entsprechend dem Ausbauszenario für EE (Folie 1) in nominalen Preisen und in Preisen des Jahres 2004 bei einer Inflationsrate von durchschnittlich 2 % pro Jahr.

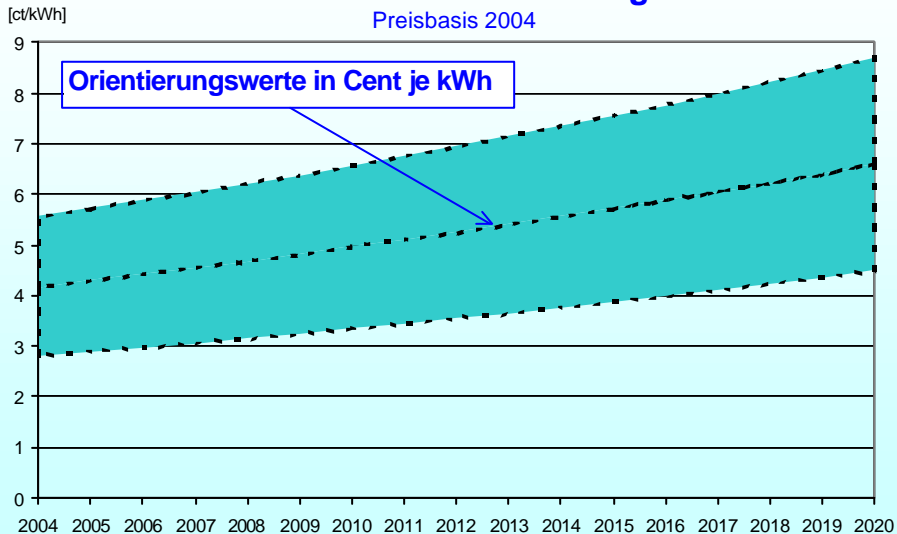
Deutlich erkennbar sind die abnehmenden EEG-Kosten im Strommarkt, weil die Stromgestehungskosten aus Wind, Wasserkraft und Biomasse im Laufe der zweiten Dekade zum Teil unterhalb der Stromgestehungskosten konventioneller Stromerzeugung liegen (s.a. Folien 1 (rote Kurve) und 3).

Nach den hier getroffenen Annahmen liegen im Jahr 2020 nur noch die Stromerzeugung aus solarer Strahlungsenergie und Geothermie oberhalb der Stromgestehungskosten konventioneller Stromerzeugung.

Angesichts der Finanzierungspraxis der Kreditinstitute sind weiterhin klar geregelte Vergütungssätze und -zeiten im EEG eine zentrale Voraussetzung für Investitionen in die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien.

Unbeschadet dieser Vergütungszeiträume können Anlagenbetreiber den Strom aus erneuerbaren Energiequellen anderweitig vermarkten, wenn dies wirtschaftlich ist. Nach dem Entwurf der Novelle des EEG fällt diese Strommenge dann aus dem Anwendungsbereich des EEG heraus.

Kostenentwicklung für Strom aus Nicht - Erneuerbaren Energien



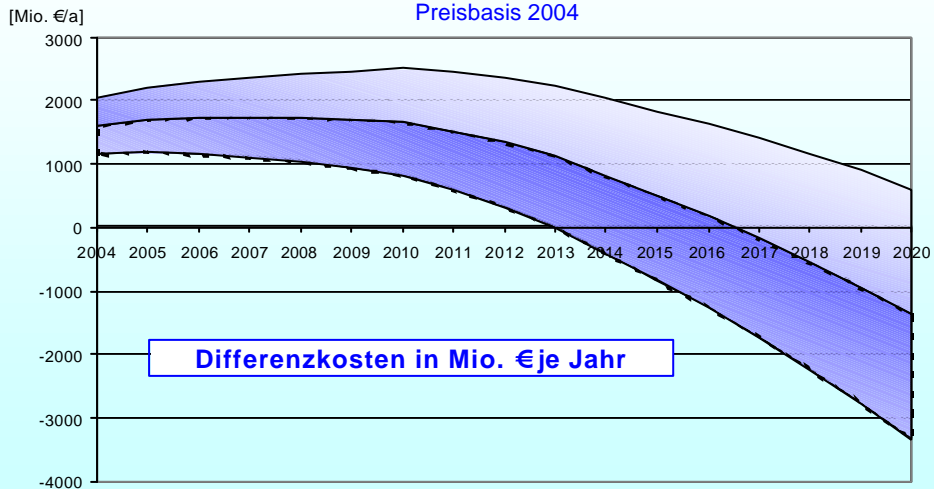
Aufgetragen ist eine Bandbreite der Kosten für die Stromerzeugung aus Nicht-Erneuerbaren Energien bzw. des sogenannten anlegbaren Wertes für die Stromerzeugung aus EE. Diese Abschätzung bildet die Grundlage für die Ermittlung der Differenzkosten nach dem EEG.

Der untere Kurvenverlauf orientiert sich an der möglichen Entwicklung des Börsenpreises für Grundlaststrom.

Der obere Kurvenverlauf geht von den Vollkosten typischer Mittellastkraftwerke aus (derzeit etwa 4 ct/kWh). Zusätzlich wurde ein Teil der externen Kosten fossiler Kraftwerke aufgrund von SO_2 -, NO_x - und CO_2 -Emissionen in einer linearen Betrachtung berücksichtigt.

Als Orientierungswert für die weiteren Abschätzungen wurde ein Mittelwert aus beiden Kurven gebildet.

Entwicklung der Differenzkosten der Stromerzeugung im EEG



Die Entwicklung zeigt die EEG-Differenzkosten nach dem EE-Ausbauszenario gemäß Folie 1 und den Preisvarianten gemäß Folie 3.

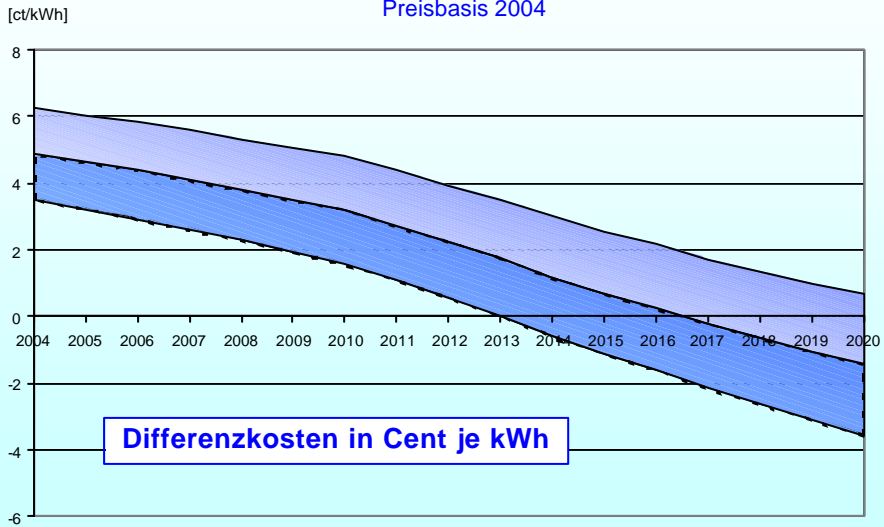
Für die Kostenentwicklung der EE ist angenommen, dass diese mit der Degression der EEG-Vergütungssätze kompatibel ist.

Je nach Preisentwicklung am Strommarkt kann die Wettbewerbsfähigkeit des EE-Strommixes bereits in der nächsten Dekade erreicht werden.

Dabei ist berücksichtigt, dass die Stromerzeugung aus Windkraft, Wasserkraft und Biomasse die Wettbewerbsfähigkeit früher erreicht als die Stromerzeugung aus solarer Strahlungsenergie und Geothermie (s. a. Folie 2).

Entwicklung der Differenzkosten der Stromerzeugung im EEG

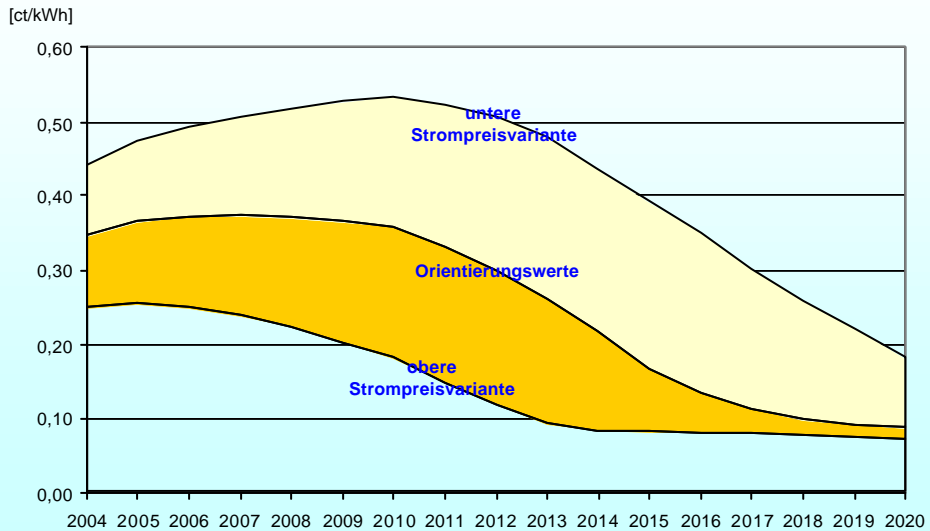
Preisbasis 2004



Die Darstellung entspricht der Folie 4, wobei hier die spezifischen Differenzkosten bezogen auf die EEG-Strommenge in Cent je Kilowattstunde angegeben sind.

EEG-Umlage für Endkunden

Preisbasis 2004



BMU – Z III 1

EEG – Novelle Stand: 17. Dezember 2003

Folie 6 von 18

Dargestellt ist die Entwicklung der EEG-Umlage für die Endkunden bezogen auf die vom Verband der Netzbetreiber (VDN) für das Jahr 2001 angegebene Strommenge von 458 Mrd. kWh.

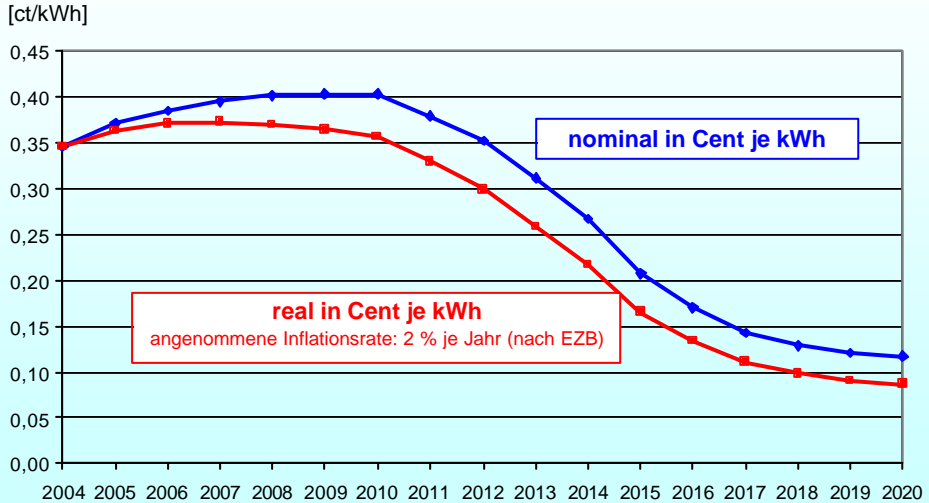
Angegeben ist die Entwicklung in einer unteren, einer mittleren und einer oberen Strompreisvariante.

Die EEG-Umlage steigt demnach noch für wenige Jahre geringfügig an, wird aber – bei allen drei Strompreisvarianten - nach dem Jahr 2010 deutlich zurückgeführt.

Der Verlauf in Preisen von 2004 berücksichtigt die erwartete allgemeine Inflationsrate von durchschnittlich 2 % p.a., so dass der Kaufkraftverlust tatsächlich geringer sein wird, als es die nominalen Werte andeuten. Wie weit die EEG-Umlage nach 2010 zurückgeht, hängt vor allem davon ab, in welchem Umfang ein Ausbau der Photovoltaik und Geothermie erfolgt bzw. wie stark hier weitere Kostenreduktionen erzielt werden können.

EEG-Umlage für Endkunden bei Preisentwicklung nach Orientierungswerten

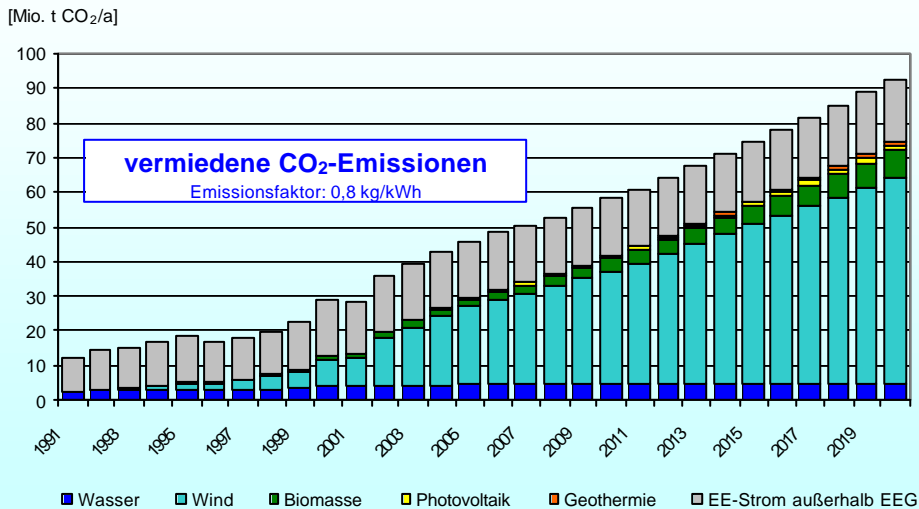
Preisbasis 2004



Dargestellt ist die Entwicklung der EEG-Umlage für die Endkunden, bezogen auf die vom Verband der Netzbetreiber (VDN) für das Jahr 2001 angegebene Strommenge von 458 Mrd. kWh.

Angegeben ist die Entwicklung in der mittleren Strompreisvariante in nominaler und realer Darstellung.

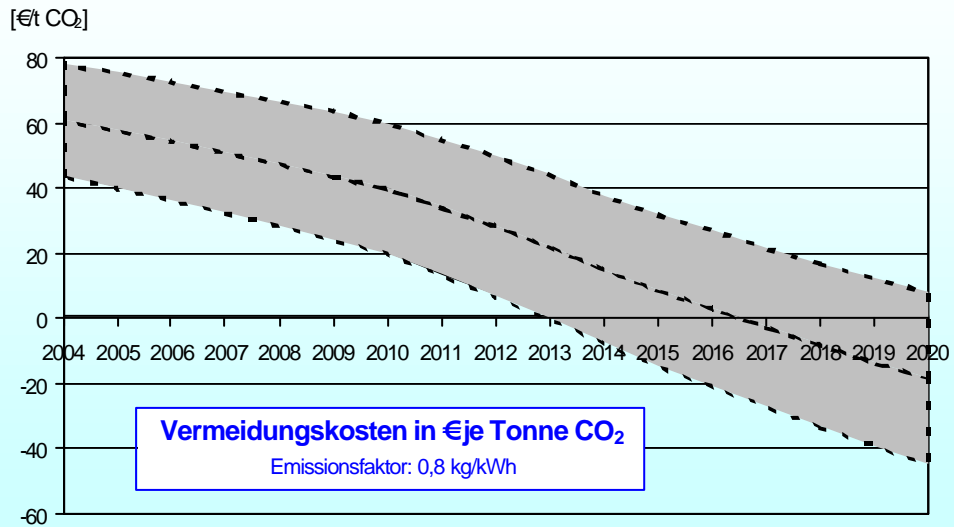
CO₂-Vermeidung durch Strom aus Erneuerbaren Energien



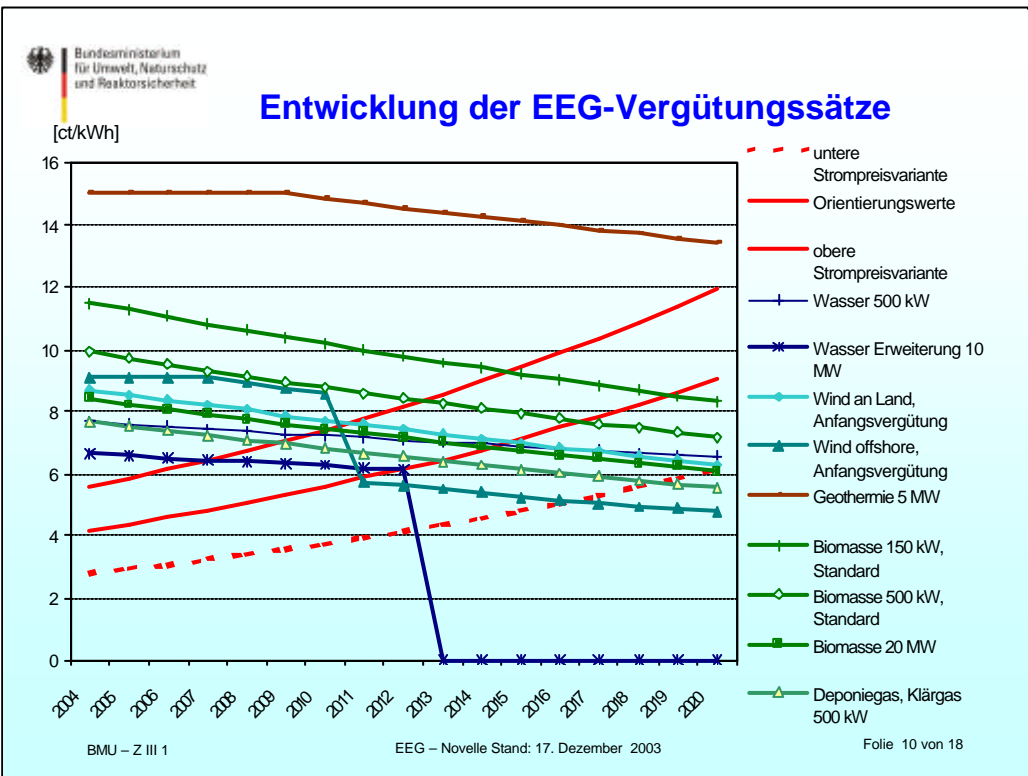
Die Darstellung zeigt exemplarisch die vermiedenen CO₂-Emissionen entsprechend dem EE-Ausbau in Folie 1. Es wurde dabei ein CO₂-Vermeidungsfaktor von 0,8 kg CO₂ je kWh Strom angesetzt, der den durch EE in Strom vermiedenen konventionellen Strom berücksichtigt. Die durch die Nutzung von EE zur Stromgewinnung (EEG-Strom und Nicht-EEG-Strom) vermiedenen CO₂-Emissionen verdreifachen sich bis 2020 auf über 100 Mio. t gegenüber dem Jahr 2002 (36 Mio. t). Neben den CO₂-Emissionen werden in entsprechendem Umfang Schadstoffemissionen wie SO₂ oder NO_x usw. vermieden.

CO₂-Vermeidungskosten aus EEG-Anlagen

Preisbasis 2004



Die Darstellung zeigt für verschiedene Strompreisszenarien die spezifischen CO₂-Vermeidungskosten je Tonne CO₂ anhand der Differenzkosten in Folie 5.



Die Darstellung zeigt für ausgewählte Referenzsysteme der EE die Degression der EEG-Vergütungssätze für das jeweilige Inbetriebnahmejahr der Anlagen gemäß Regierungsentwurf der EEG-Novelle vom 17. 12. 2003.

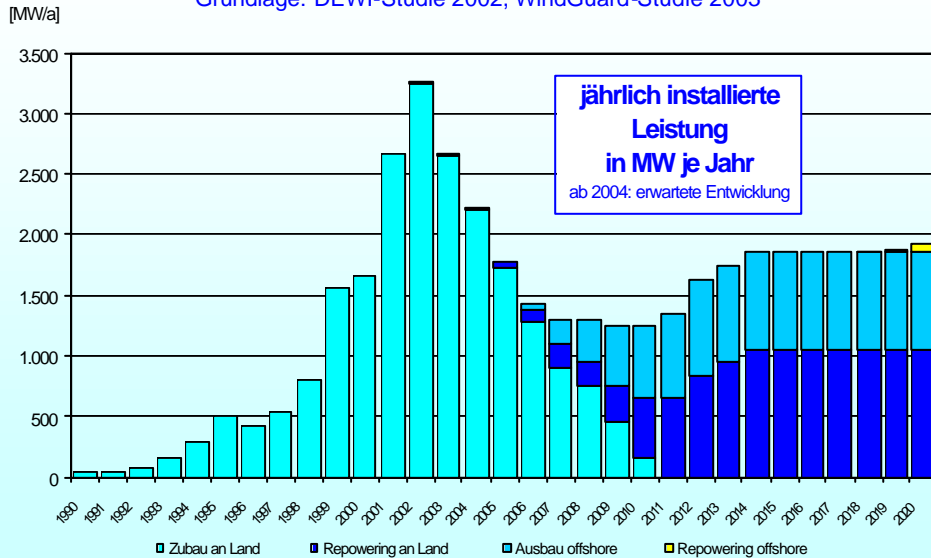
Deutlich erkennbar ist, dass Windenergieanlagen, Wasserkraftwerke und größere Biomasse-anlagen relativ frühzeitig aus dem System der EEG-Vergütung ausscheiden können, sofern am freien Strommarkt höhere Erlöse erzielt werden können (s. a. Folie 3).

Hinzuweisen ist darauf, dass die höheren Anfangsvergütungssätze für Offshore-Windenergie-anlagen gewährt werden, die bis zum 31.12.2010 in Betrieb gehen. Danach fällt die Vergütung für Neuanlagen auf einen deutlich geringeren Vergütungssatz.

Die Vergütungsregelung für die Erweiterung von Wasserkraftwerken über 5 MW wird nur gewährt, sofern die Maßnahmen bis 31.12.2012 abgeschlossen werden; vergütet wird nur der durch die Erweiterung resultierende zusätzliche Strom.

Entwicklung des Windenergiemarktes

Grundlage: DEWI-Studie 2002, WindGuard-Studie 2003



Die Darstellung zeigt die erwartete Entwicklung des Neubaus elektrischer Leistung im Bereich der Windenergie (keine kumulierte installierte Leistung).

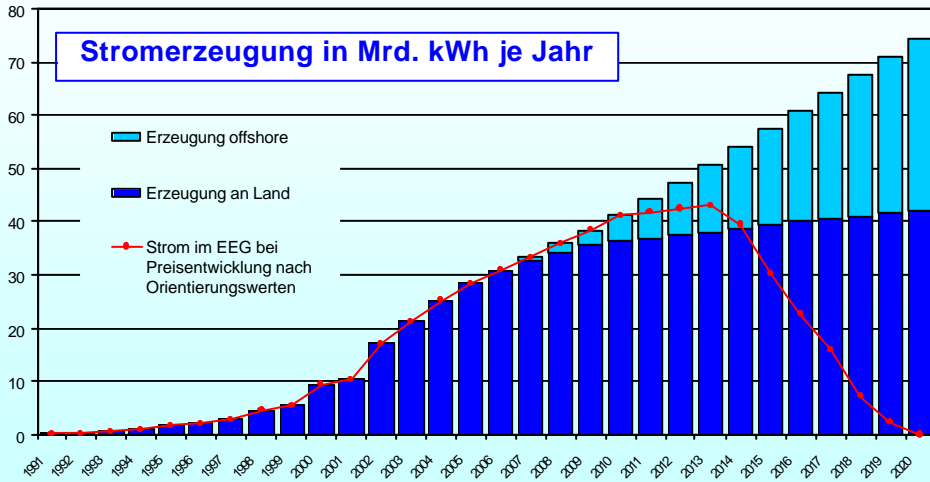
Offshore-Windenergieanlagen werden voraussichtlich ab dem Jahr 2006 in zunächst begrenztem Umfang ans Netz gehen können.

Der Markt für Windenergieanlagen an Land ist zunächst durch gute Binnenlandstandorte und dann zunehmend durch das sogenannte Repowering gekennzeichnet, d. h. den Ersatz älterer Anlagen durch neue, leistungsfähigere.

Entwicklung der Stromerzeugung aus Windenergie

Grundlage: DEWI-Studie 2002, WindGuard-Studie 2003

[Mrd. kWh/a]



BMU – Z III 1

EEG – Novelle Stand: 17. Dezember 2003

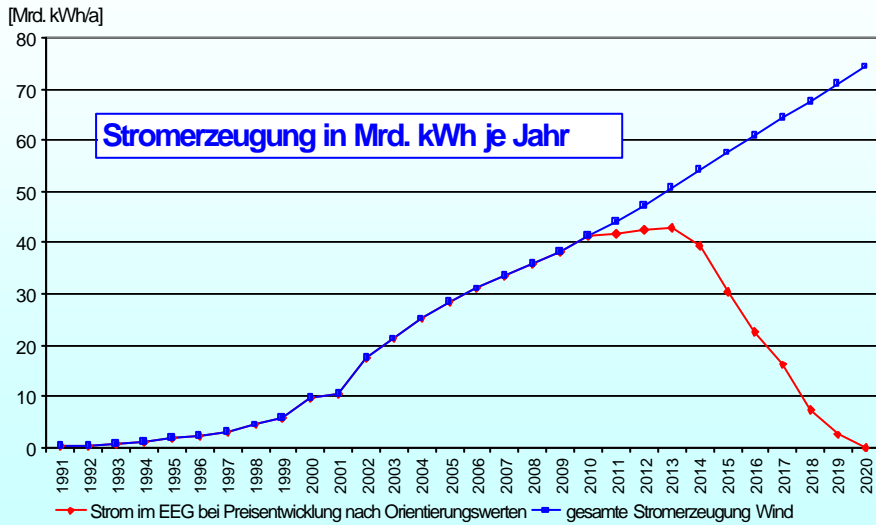
Folie 12 von 18

Als Teil des gesamten Ausbauszenarios für die EE entsprechend Folie 1 zeigt die Darstellung die erwartete Entwicklung der Stromerzeugung aus Wind. Während bis zum Ende der Dekade die Stromerzeugung an Land (vor allem an guten Binnenlandstandorten) dominiert, steigt danach die Offshore-Stromerzeugung stark an. Die steigende Stromerzeugung an Land ist zunehmend auf Repowering-Maßnahmen zurückzuführen. Dies hat zur Folge, dass zwar die installierte Leistung weiter steigt, die Zahl der Anlagen mittelfristig voraussichtlich aber nicht weiter zunehmen wird.

Dargestellt ist weiterhin für die mittlere Strompreisvariante in Folie 3 und die Degression der EEG-Vergütungssätze in Folie 10, dass sich die Stromerzeugung aus Wind im Laufe der weiteren Dekade zunehmend am freien Strommarkt behaupten könnte. Die EEG-Vergütungszahlungen könnten dann entsprechend zurückgehen.

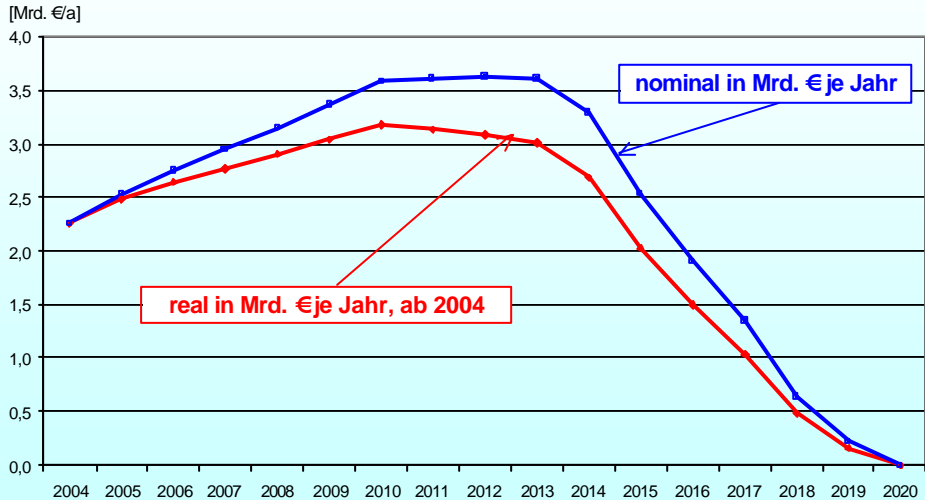
Entwicklung der Stromerzeugung aus Windenergie

Gesamter Windstrom - Grundlage: DEWI-Studie 2002, WindGuard-Studie 2003



Die Darstellung entspricht Folie 11, wobei die Stromerzeugung aus Wind an Land und Offshore nicht getrennt ausgewiesen sind.

Vergütungszahlungen nach EEG für Windstrom bei Preisentwicklung nach Orientierungswerten

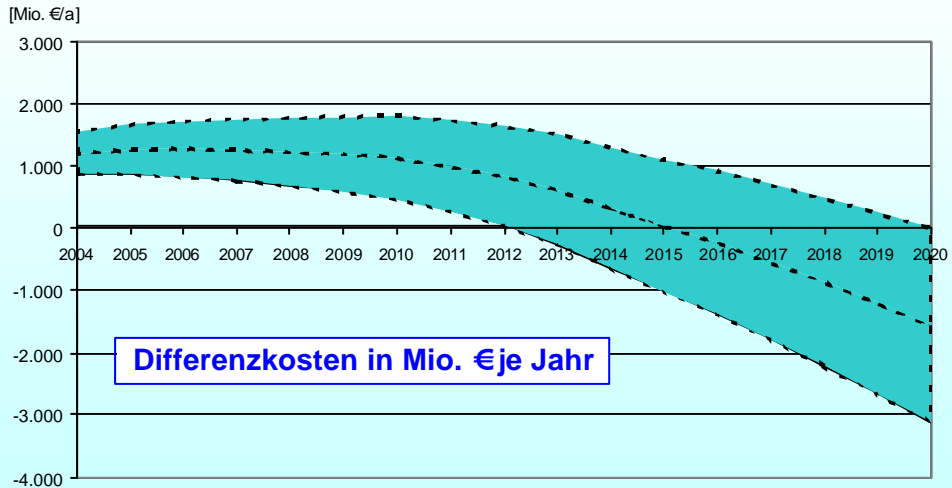


Dargestellt sind die erwarteten Vergütungszahlungen nach dem EEG für die Stromerzeugung aus Wind entsprechend dem Ausbauszenario (Folie 11) in nominalen Preisen und in Preisen des Jahres 2004 bei einer Inflationsrate von durchschnittlich 2 % pro Jahr.

Deutlich erkennbar ist auch hier die abnehmende Bedeutung des EEG für den weiteren Ausbau der Windstromerzeugung, die im Laufe der zweiten Dekade nicht mehr zwingend auf die EEG-Vergütung zurück zugreifen braucht. Gleichwohl wird die im EEG geregelte Vergütung für die Investitionsentscheidung zwingend benötigt.

Entwicklung der Differenzkosten der Stromerzeugung aus Windenergie

Preisbasis 2004

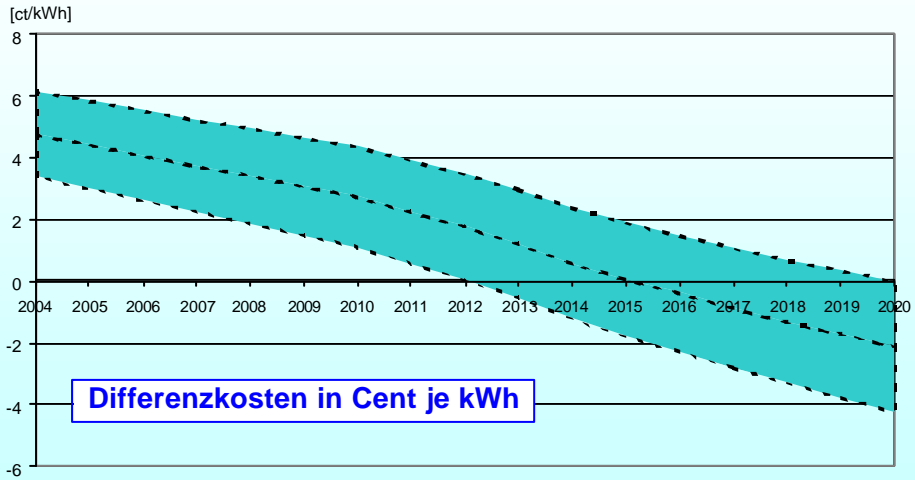


Die Entwicklung zeigt die Differenzkosten für das Ausbauszenario der Stromerzeugung aus Wind in Folie 11 und die Preisvarianten in Folie 3.

Je nach Preisentwicklung am Strommarkt kann danach die Wettbewerbsfähigkeit der Windstromerzeugung für den Anlagenbestand bereits im Laufe der nächsten Dekade weitgehend erreicht werden.

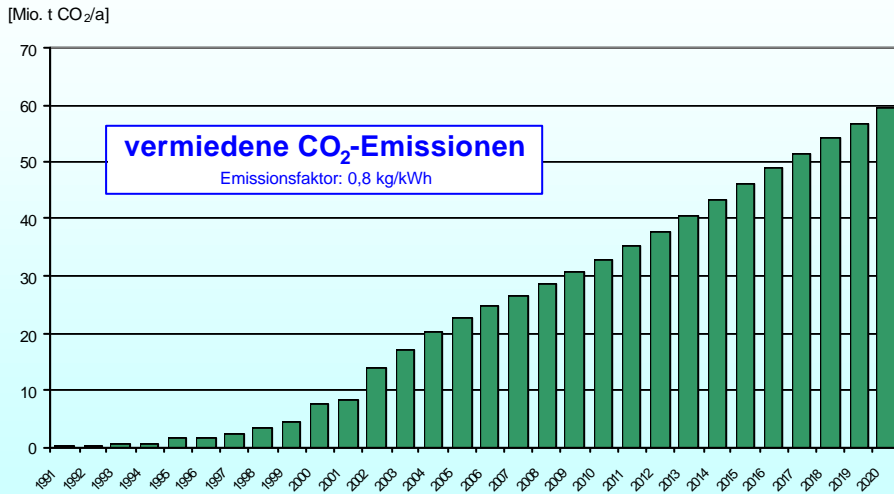
Entwicklung der Differenzkosten der Stromerzeugung aus Windenergie

Preisbasis 2004



Die Darstellung entspricht der Folie 15, wobei hier die spezifischen Differenzkosten bezogen auf die Windstromerzeugung in Cent je Kilowattstunde angegeben sind.

CO₂-Vermeidung durch Windenergienutzung in Deutschland

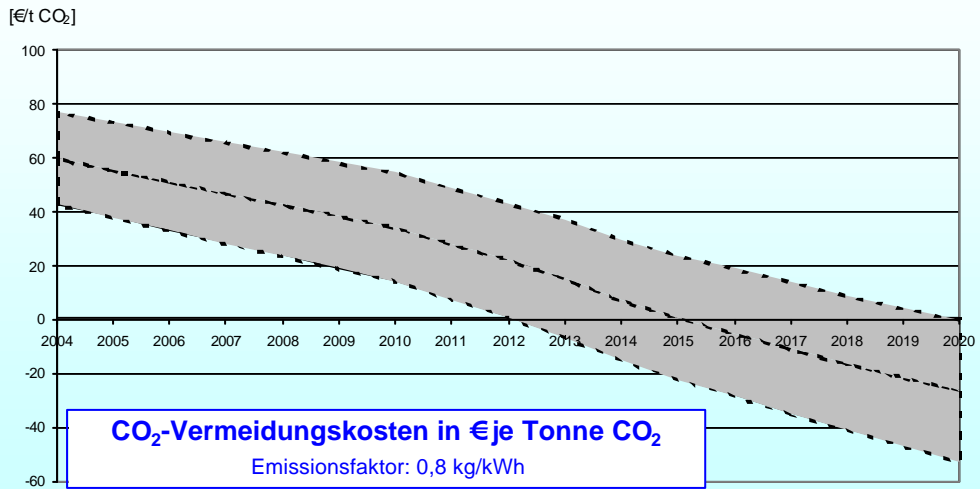


Die Darstellung zeigt exemplarisch die vermiedenen CO₂-Emissionen für den Ausbau der Windstromerzeugung in Folie 11. Entsprechend Folie 7 wurde ein CO₂-Vermeidungsfaktor von 0,8 kg CO₂ je kWh Strom angesetzt.

Die durch die Windenergienutzung vermiedenen CO₂-Emissionen steigen danach von ca. 14 Mio. Tonnen im Jahr 2002 auf mehr als das Vierfache (rd. 60 Mio. t) im Jahre 2020 an. Neben den CO₂-Emissionen werden in entsprechendem Umfang Schadstoffemissionen wie SO₂ oder NO_x usw. vermieden.

CO₂-Vermeidungskosten der Windenergienutzung

Preisbasis 2004



Die Darstellung zeigt für die Stromerzeugung aus Wind die spezifischen CO₂-Vermeidungskosten je Tonne CO₂ anhand der Differenzkosten in Folie 16.

Im Laufe der nächsten Dekade führt die Entwicklung damit zu negativen CO₂-Vermeidungskosten, d.h. zu einem Gewinn.