



「德國再生能源獎勵誘因機制與
溫室氣體排放減量」
座談會

2010年4月16日
行政院環境保護署5樓會議室

漢斯－約瑟夫·費爾，聯盟90/綠黨

費爾是以下聯邦議會委員會的委員：

常任委員

- 環境、自然保護與核安全委員會

代理委員

- 教育、研究和技術後果評估委員會
- 國防委員會

中學老師

1952年1月7日出生於巴特基辛根縣哈默爾堡；信仰羅馬天主教；已婚，育有三名子女。

哈默爾堡中學，1971年高中畢業。在維爾茨堡大學就讀物理和體育專業。1978至1980年擔任見習老師。1977至1978年在維爾茨堡一家為難以教育兒童開辦的教養所服民役。自1979年以來為甲級排球教練。

曾任施韋因福特市洪堡中學物理和體育教師。

巴伐利亞州太陽能運動的代理發言人，歐洲太陽能協會 (EUROSOLAR e. V.) 副主席，世界可再生能源理事會(WCRE)成員，1994年榮獲歐洲太陽能協會的德國太陽能獎，2000年榮獲德國太陽能協會(DGS)獎，2000年榮獲全球能源獎，2001年無核未來獎得主，2002年德國太陽能工業的太陽能工業獎得主，2002年榮獲德國第一枚《鑽孔機》地熱能獎，2003年榮獲德國生物氣獎，榮獲海因茨·舒爾茨博士紀念獎，2006年榮獲歐洲光伏工業協會 (EPIA) 的彭達獎。

自1992年以來為聯盟90/綠黨成員，1996年為巴特基辛根縣縣議會議員。

自1998年以來為德國聯邦議會議員；議會黨團的能源和技術發言人，教育、研究和技術後果評估委員會中的黨團負責人，自2009年以來擔任能源政策發言人。

Feed-in Tariff for Renewable Energies: An Effective Stimulus Package without New Public Borrowing

德國再生能源收購：一個不需要公共借支的振興方案

行政院環境保護署提供

摘要

利用收購電價作為創造經濟誘因的立法有許多優點：保護氣候、確保能源供應來自國內、避免取得原物料可能發生的衝突與戰爭、地方環境保護、透過創造新的工作機會減低貧窮以及對抗經濟危機。

成功的電力收購機制所需具備條件

- 再生能源必須是優先收購的電力來源
- 制定的收購電價與收購期間必須確保電廠可以符合經濟效益地運作--不多也不少
- 合理的降低收購費率必須提供廠商降低成本的誘因並且避免暴利
- 系統成本的負擔來自於使用者，而稅收須保持不變
- 行政程序與規定必需越簡單越好，最好連合約都可以不必簽訂

電力收購機制比其他資助機制好的優點

- 提供高度穩定的規劃情境，不限於危機的發生
- 高效率(低成本-交易成本低並有高穩定性)
- 效果大—快速拓增再生能源容積且減低二氧化碳
- 提供創新的強烈誘因
- 不對公共財政造成負擔
- 創造新工作
- 特別對中小企業帶來商機

重要的配套措施

- 電網的擴展與合併強化
- 大幅減低行政程序，降低官僚障礙，尤其是在規劃階段提出支援方法
- 信貸保證計劃使廠商容易取得外部資金

前言

在各國政府推出振興經濟方案的同時，德國的再生能源法案--利用對再生能源提出穩定的收購電價發揮了許多優點，並且不需要藉由公共財政的資助而成功地達到振興經濟的效果，開發了德國境內的再生能源市場，帶來環境保護、工作機會、再生能源產業發展、再生能源研究、創新以及私部門的投資等效益。

私人市場參與者互動條例

再生能源法(Renewable Energy Sources Act)是有關私人市場參與者商業互動之條例，規範了再生能源業者、電網業者與電消費者間的商業關係。該法建立了環保電力(ecopower)業者在電力市場中獲取經濟利益並進入電網的基礎，提供了環保電業投資機會。

收購電價規定與自由市場

保證收購電價最具爭議的一點是與自由競爭市場並不相容，但電力市場通常並非一個自由競爭市場，在德國幾乎是由少數幾個電力集團獨占，收購電價僅是協助新進業者能在電力市場立基，且多方的電力供應才能健全一個競爭市場，再生能源法創造了新電業者在寡頭壟斷的市場能夠立足的環境。

排除傳統電力之外部成本

傳統電力對環境造成傷害的外部成本並沒有反應在其電價上，而是由稅收盈餘支付。收購電價造成的電價上升跟傳統電力所造成的外部成本相比是非常小的，將再生能源的額外成本轉嫁給終端消費者對於建立一個健全市場是必要的。

減少官僚障礙

再生能源法減少官僚體系的規劃許可和技術安全等繁文縟節，該法不將收購電價契約做為一個強制要求，僅規定當再生能源電力傳入電網時，電網業者需支付補償金，避免電網業者不當利用官僚程序對再生能源發展造成阻礙。對於無法供應電力給電網或是僅有少量供電的再生能源業者則無法得到任何補償金或者補償金遭到縮減，這能確保電業致力於維護其電廠在最佳狀態。

獨立資金來源

收購電價並不由稅收支出，所以其補償形式並非補助金，而是藉由逐步調升電力消費者的電價提供，因此避免掉國家因財政困難而可能將收購電價的預算刪除掉之風險。

激勵經濟

再生能源法在短短幾年已經創造了超過 15 萬個工作機會，在 2009 年初已有 28 萬人在再生能源業工作。

再生能源保證收購價政策的配套措施

政策推行必須能符合利害相關者的需求及滿足投資方的期待：對於私人投資者而言，必須有回報才有投資意願，在再生能源法(Renewable Energy Sources Act)中規定，收益須達 5-7%，過高會使電價上漲。

而配套條件包括：

- 補助措施：差異需納入訂定購電價格的考量，如燃料形式、發電量及當地條件等。而未免產生暴利，應避免支付過高的價格。舉例來說，若某廠經營 20 年後，所獲得的盈餘，要能支付其投資，如資本成本和操作成本等。
- 風力發電：前 5 年為 9.2 歐分/度，5-20 年間視發電容量，可降至 5.02，針對離岸式風力發電則為前 12 年 13 歐分/度，之後降為 3.5 歐分/度
- 太陽能：以大小為決定因素，地面型為 31.49 歐分/度，小型屋頂型為 43.01 歐分/度，此項技術的收購電價並不考量不同電廠及技術的差異。
- 生質能：此項在法案中的補助方式非常複雜，可依據技術及原燃物料，如沼氣和木頭及蔬菜油為例，發電量達 5MW 可補助 7.79 歐分 /度，及小廠達 150KW 者補助 11.67 歐分/度，
- 小型水力發電：500kW：12.67 歐分 /度；500kW-2MW：8.65 歐分 /度；2MW-5MW：7.65 歐分 /度。
- 地熱：基本價格為 10MW 廠 10.5 歐分/度，大型發電廠為 16 歐分/度。
- 補助期間：必須確保補助期夠長，德國法案的補助其長達 20 年，若補助期短，則收購價相對較高。
- 補助下降：因市場的成熟使得成本降低，因此補助將減少，此措施端視市場發展速度而定，以風力和地熱發電而言，每年降 1%，但這是針對新設廠，既有廠仍保有原有的補助金額。
- 電網：法案要求電網必須能接受再生能源，此策略是促使以再生能源逐漸取代傳統電力。
- 電網連結限制：電網設置須由再生能源電力廠提供設置資金，電網升級則有電網公司負擔。

投資時的環境保障

- 政策穩定：民主國家有修法的空間，但也提供了法規改進的空間
- 法令有效期限：法案對於再生能源的補助端視該技術的市場成熟度，保障替代能源技術至具有市場競爭力為止。

- 不限制市場佔有率：沒有設置上限，以免阻礙再生能源市場
- 必須有足夠的預算支持：以足夠的資金支持產業投資再生能源，如以稅賦收入作為基金來源。

電力消費者

實施再生能源收購(feed-in tariff)所增加的成本將平均分攤至消費者，雖然僅是小幅度的成本增加，相對的對高能源密度產業，相關增加的成本還是相當可觀。因此，德國研擬的「再生能源法」(Renewable Energy Source Act)就針對高能源密度產業進行相關補助，保障產業的競爭力。

大型發電業者

再生能源政策遭遇到最大的阻礙就是大型的電力發電業者，目前德國最大的4家發電業者(E.ON, RWE, Vattenfall, EnBW)佔全國80%電力承載量，而這4家廠商的發電廠大多是屬於高污染的燃煤發電，因此若是依政策將再生能源比例調高至50%，該企業所屬的燃煤電廠將面臨關廠的危機。「再生能源法」雖然對再生能源生產提供了誘因，但實際的收益確還是不及傳統發電模式來的高，因此僅鼓勵到中、小型發電業者進行轉型。但是再生能源收購方案將保障再生能源收購價，使大型發電業者增加了投資意願。

法制化

立法規範再生能源收購的項目、目標及內容是必要的程序。藉由立法可保障收購條件，促進再生能源經濟發展、保障能源供給、創造更多的職缺、鼓勵再生能源技術商業化發展、減少能源進口及減少溫室氣體排放、改善地方環境。

環保團體

這項措施也廣受環保團體支持，但前提是必須保護天然資源及生態系統。舉例來說，大型水利發電廠將可能會因改變水流而淹沒土地並影響原生態系統的運作。另外，利用作物煉製生質柴油將可能影響到糧食生產量，或是因農作物耕種使用殺蟲劑也有可能破壞土壤及生物。

再生能源電廠建構障礙

發展再生能源電廠必須先克服建廠補助、電網連結、電廠建構等三大障礙。

「再生能源法」推動成績亮眼

「再生能源法」自2000年推動以來，逐年增加再生能源產量。原本預測於2010年再生能源需求量增加至12.5%，但這項目標在2008年時已突破至15.1%並且還在持續上升中。在經濟方面，德國因「再生能源法」雖然投資了32億歐元，但相對的在化石及核能燃油的購買上，卻省下78億歐元，若再加上其他的外部項目，總共約節省了170億歐元的開支。德國的經驗證明發展再生能源除了能保護環境及減緩。

Renewable Energy Development and Greenhouse Gas Reduction Mechanism Workshop

Welcoming Remarks

Dr. Stephen Shu-hung Shen
Minister of Environmental Protection Administration

Time: Friday, April 16th, 2010, 3:30 P.M.

Mr. Hans-Josef Fell, Dr. Liang, Minister without Portfolio, Director-General Yeh from the Energy Bureau of Ministry of Economic Affairs, participating experts, ladies and gentlemen, good afternoon. First of all, on behalf of the Environmental Protection Administration, I would like to thank you for taking the time to participate in today's workshop. My sincere welcome to you all.

During my visit to Germany last November, I had the privilege of meeting with Mr. Hans-Josef Fell. We talked about issues concerning climate change and renewable energy. Mr. Fell is the spokesperson for Energy and Technology Policy for the Green Parliamentary Group in the German Bundestag. Together with other Members of Parliament he drafted and politically implemented the Renewable Energy Source Act (EEG) in 2000.

Through the assistance and recommendation of Mr. Fell, in February of this year we were honored to have two German specialists, Dr. Volker Oschmann and Mr. David Jacobs, with us in Taipei for a workshop. Dr. Oschmann is from the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, and Mr. David Jacobs is an independent policy consultant and researcher at the Environmental Policy Research Centre in Berlin. Respectively, they spoke and shared their experiences on the topics: "A Success Story: Germany's Renewable Energy Law & Policy" and "The International Experience of Feed-in Tariffs." Without a doubt, renewable energy has to be alternative energy to replace fossil fuels and reduce GHG emissions. And that is why we have to learn more from the experience of other countries especially Germany, to design an energy-climate correlated mechanism.

Mr. Fell is often invited to speak around the world, sharing experiences on the designs of renewable energy laws and feed-in tariff mechanisms. Yet it was after returning to Taiwan that I learned from Mr. Fell's article "Feed-in Tariff for Renewable Energies: An Effective

Stimulus Package without New Public Borrowing" that Germany had actually surpassed its tentative schedule for adopting renewable energies. Whereas it had originally planned for renewable energies to account for 12.5% of all its energy sources by 2010, it had in fact reached the 15% level by 2008. This is truly an admirable accomplishment that Taiwan and other nations should take into account when drafting their own renewable energy strategies.

In response to the "Copenhagen Accord" and to demonstrate our proactive participation in international affairs concerning climate change, Taiwan is committed to reducing greenhouse gas emissions by at least 30 percent, relative to the business-as-usual (BAU) benchmark before 2020. This exceeds the higher level recommended by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) for developing economies, and is in accordance with the agreements reached in the Copenhagen Accord. Taiwan will be actually planning its voluntary reduction goals for CO₂ emissions, aiming to return to 2005 emission levels by 2020, which is a 45% cut in 2020 BAU emissions. We are determined to combat climate change and are willing to share the international responsibility for emission reduction.

To reach the reduction targets, we will first and foremost lay down the legal foundations, while implementing departmental reductions, leveraging market mechanisms, bolstering education and promotion, and encouraging international cooperation. Added to these will be the integration of cross-departmental efforts and implementation of concrete and multi-faceted actions, including efforts in the energy, industry, transportation, residential, commerce, and agriculture sectors. We hope to attain our greenhouse gas emission reduction goals by adopting a roll tracking system for management and assessment. Tackling the harsh challenges posed by climate change through both mitigation and adaptation, Taiwan aims to create opportunities for green businesses and green collar employment, turning crises into opportunities and realizing environmental patriotism, by learning experience from Germany for the shaping of Taiwan into a low-carbon society.

Lastly, I would like to stress that the success of this workshop lies in the input of all participating guests and experts. Your precious comments and suggestions will add value to this workshop, as well as provide a basis for the government's future policies.

Once again, I welcome and thank you all for your participation, and wish you a most fruitful afternoon.