

**Zeitschrift:** Tec21  
**Herausgeber:** Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein  
**Band:** 128 (2002)  
**Heft:** 42: Niedrigenergiebau

**Artikel:** England und die Treibhausgase: wie Grossbritannien versucht, das Kyoto-Protokoll zu erfüllen  
**Autor:** Scheil, Claudia  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-80494>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.01.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

#### Die Geschichte des Kyoto-Protokolls

Als Reaktion auf den drohenden Klimawandel kamen 1992 über 150 Nationen zum «Earth Summit» in Rio zusammen, um die «United Nations Framework Convention on Climate Change» zu unterzeichnen. Die Industrieländer versprachen damals unverbindlich, ihre Emissionen an Treibhausgasen bis 2000 auf den Stand von 1990 zu senken. Doch nichts geschah. Deshalb entschieden die Unterzeichner der Rio-Konvention 1995 ein rechtlich bindendes Protokoll zu etablieren. Dies führte zum Welt-Klima-Gipfel im japanischen Kyoto im Dezember 1997, wo der Grundstock für das Kyoto-Protokoll erstellt wurde. Nach einer weiteren Konferenz in Buenos Aires 1998 und einer Abschlusskonferenz in Den Haag 2000 wurde das Kyoto-Protokoll vervollständigt. Die Beschlüsse treten allerdings nicht in Kraft, bevor nicht mindestens 55 Nationen das Kyoto-Protokoll ratifiziert, also in nationales Recht umgesetzt haben. Zudem müssen diese Nationen zusammen mindestens 55 % der globalen Treibhausgasemissionen repräsentieren. Dies soll sicherstellen, dass genügend Industrieländer mitmachen, um einen Effekt auf das Klima zu erzielen. Die Vereinigten Staaten, die für mindestens 25 % der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich sind, haben das Kyoto-Protokoll nicht ratifiziert. Interessanterweise werden jetzt einzelne US-Staaten und Unternehmen aktiv. Kosteneinsparungen erzielen und den Anschluss an die neuen Technologien bewahren sind unter anderem die Triebfedern (NZZ, Nr. 205 / 2002).

## England und die Treibhausgase

Wie Grossbritannien versucht, das Kyoto-Protokoll zu erfüllen

**Die Europäische Union hat sich im Rahmen des Kyoto-Protokolls verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen bis zur Zeitperiode 2008–2012 um 8 % unter den Stand von 1990 zu senken. Im Juni 1998 einigten sich die EU-Umweltminister auf staatspezifische Reduktionsraten, um das Kyoto-Ziel zu erreichen. So müssen etwa Deutschland und Dänemark eine Senkung um 21 % anstreben, die Niederlande eine um 6 %. Irland und Portugal dürfen im Interesse der Wirtschaftsentwicklung ihre Emissionsraten steigern. Grossbritannien hat seine Emissionen um 12,5 % zu senken. Wie geht man auf der Insel vor?**

Grossbritannien ist mit Deutschland und Luxemburg eines der wenigen EU-Länder, die ihre Treibhausgasemissionen schon soweit gesenkt haben, dass das Erreichen der Kyoto-Ziele möglich erscheint (zum Kyoto-Protokoll siehe Kasten). Schon im Jahr 2000 hat England mit einer Emissionsrate von 13,5 % unter dem Wert von 1990 das Ziel erreicht. Dies war hauptsächlich deshalb

möglich, weil die Regierung den Energiesektor privatisiert und den Energiemarkt weitgehend liberalisiert hat. Um Kosten zu sparen, wurde nämlich massiv in effizientere Energieerzeugungstechnologien investiert. Diese Emissionsreduktionen sind jedoch einmalige Effekte, und es ist zu erwarten, dass die Emissionsraten aufgrund von Wirtschaftswachstum, Verkehrswachstum und der geplanten Stilllegung von Kernkraftwerken schon bald wieder erheblich steigen werden. Deshalb hat die britische Regierung ein langfristiges Programm initiiert, das die Reduktion der Emissionen in sechs verschiedenen Schlüsselsektoren vorsieht: Energieerzeugung, Industrie und Handel, Transport, Privathaushalte, öffentlicher Sektor sowie Land- und Forstwirtschaft.

#### Energieerzeugung

Die energieerzeugende Industrie ist für etwa 30 % der gesamten Treibhausgasemissionen von Grossbritannien verantwortlich. Davon stammen 88 % des Kohlendioxids aus den Abgasen fossiler Brennstoffe. Der Rest entweicht vorwiegend als Methan bei der Erdgasverarbeitung und -verteilung, sowie bei der Steinkohleförderung und der Offshore-Gas- und Ölindustrie. Daher hat die britische Regierung ihre Energieversorger verpflichtet, den Anteil der erneuerbaren Energien an

### **Kennwerte**

Damit Reduktionen überhaupt quantifizierbar sind, müssen gewisse Grössen bekannt sein und ein Standard-Mass für Treibhausgasemissionen bestehen. Die Treibhausgasemissionen werden in MtC bemessen (eine Million Tonnen Kohlenstoff). Eine Tonne Kohlenstoff ergibt 3,7 t Kohlendioxid. Andere Treibhausgase werden als Kohlenstoff-Equivalent angegeben. Hierzu wird ihre Emissionsrate mit dem sogenannten Global Warming Potential (GWP) multipliziert und dann durch 3,7 dividiert. Der Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert, früher K-Wert) ist ebenfalls relevant. Je kleiner der U-Wert, desto weniger Wärme wird durch ein Bauteil geleitet. Diese Grösse ist wichtig, um Verluste zu quantifizieren und Verbesserungen in der Gebäudehülle anzustreben. Zur Berechnung der eigenen Kohlendioxid- und Energiebilanz existiert im Internet unter [www.novatlantis.ch](http://www.novatlantis.ch) ein Computerprogramm (siehe Artikel «Kohlendioxid digital», tec21 38/2002).

der Gesamtenergieerzeugung bis 2003 auf 5 % und bis 2010 auf 10 % zu erhöhen. Besonders Biomassenutzung, in der Landwirtschaft erzeugte Brennstoffe sowie die Offshore-Windindustrie sollen durch ein Förderprogramm unterstützt werden, das über ein Budget von über 100 Mio. Pfund verfügt. Durch den Ausbau der erneuerbaren Energien erhofft sich die Regierung eine Einsparung von Treibhausgasemissionen von 2,5 MtC (siehe Kasten «Kennwerte»). Biomasse ist in den unterschiedlichsten Formen überall verfügbar (Holz, Gülle, Gras, Speisereste u. a.). Die Technologie der Biomasseverbrennung und Vergasung hat man zudem gut im Griff. Was die Offshore-Windenergie betrifft, so verfügt Grossbritannien aufgrund seiner Geografie über ein besonders grosses Potenzial. Doch die mangelnde Stabilität des britischen Energieverteilungsnetzes behindert die Implementierung von erneuerbaren Energien (insbesondere Wind- und Wellenkraftanlagen).

Der Bau von Kraftwerken mit Kraft-Wärmekopplung (KWK) soll ebenfalls gefördert werden, denn die gezielte lokale Nutzung der Abwärme von Kraftwerken bedeutet erhebliche Energieeinsparungen und damit Emissionsreduktionen. Zur Zeit ist etwa eine Kapazität von 4300 MWe installiert – 5,5 % der gesamten Kraftwerkskapazität. Das Ziel der britischen Regierung ist eine installierte Leistung von mindestens 10 000 MWe bis 2010. In Finnland, Dänemark oder den Niederlanden beträgt der Anteil der KWK-Anlagen heute schon zwischen 35–45 %, in Deutschland immerhin 10 %. Die Briten verzeichnen auf diesem Sektor also einen gewaltigen Nachholbedarf.

Anlass zu Skepsis gibt die Idee, Treibhausgase aufzufangen und sicher zu lagern. Kohlendioxid soll vor oder nach dem Verbrennungsprozess aufgefangen und in Kavernen von ausgebeuteten Ölfeldern und Kohleflözen oder in Salzstöcken eingelagert werden. Die dazu benötigte Technologie ist weitgehend bekannt, denn seit geraumer Zeit wird Kohlendioxid in Kohleflöze gepumpt, um das in ihnen enthaltene Methan herauszublasen. Allerdings gibt es grosse Bedenken, was die Sicherheit dieser «CO<sub>2</sub>-Endlager» angeht. Mit diesen Voraussetzungen wird wohl die Akzeptanz in der Bevölkerung gering sein.

### **Industrie**

1990 wurden die Emissionen des britischen Industriesektors auf etwa 90,6 MtC bemessen. Die bisherigen Reduktionen (bis 24 % im Jahr 2000) sind einmalige Effekte, die sich auf die Modernisierung der Anlagen zurückführen lassen.

Mit der Klima-Abgabe (climate change levy) auf den Energieverbrauch im industriellen und privaten Sektor sollen mindestens 2 MtC eingespart werden. Von der Abgabe ausgenommen ist Energie aus KWK-Anlagen und aus erneuerbaren Energiequellen. Die Einnahmen aus dieser Energiesteuer sollen unter anderem in ein 150 Mio. Pfund starkes Förderprogramm für emissionsarme Technologien («Carbon Trust») fliessen. Mit den energieintensiven Industriezweigen (chemische und metallverarbeitende Industrie) wurden Sondervereinbarungen geschlossen, die einen achtzigprozentigen Nachlass auf die Klima-Abgabe vorsehen, falls gewisse Emissionsreduktionen innerhalb einer gegebenen Zeit erreicht werden. Von dieser Sondervereinbarung erhofft sich die britische Regierung eine Einsparung von 2,5 MtC.

Wie in anderen Staaten soll der legale Handel mit Emissionsrechten Flexibilität für die Industrie schaffen und den Übergang zu einer emissionsarmen Wirtschaft erleichtern. Die finanziellen Anreize, die der Handel mit Emissionsrechten bringt, sollen zu einer Einsparung von 2 MtC führen.

Eine weitere signifikante Reduktion von Emissionen um 1,3 MtC soll die Reform der Bauvorschriften erwirken. Diese Reform ist mehr als überfällig. Hoher Bedarf und hohe Immobilienpreise haben zwar in den letzten Jahren zu einem beeindruckenden Bauboom geführt, der britische Standard wirkt für Kontinentaleuropäer jedoch überholt: Ein Wohnhaus mit doppelt verglasten Fenstern gilt noch als Besonderheit; und selbst in der neuen britischen Bauverordnung wird ein Standard-U-Wert von 2,2 W/m<sup>2</sup>K für Kunststoffenster angegeben (siehe Kasten «Kennwerte»). In Deutschland ist seit 1995 ein U-Wert von <0,7 W/m<sup>2</sup>K für Aussenfenster Vorschrift. In den skandinavischen Ländern werden bereits Dreifach-Verglasungen installiert.

### **Transport**

Der Transportsektor ist der drittgrösste und der am schnellsten wachsende Verursacher von Treibhausgasemissionen in Grossbritannien. 1990 betragen die Emissionen 39,7 MtC, im Jahr 2000 waren sie auf rund 41,5 MtC gestiegen. Die Erneuerung des völlig veralteten öffentlichen Transportsystems als valable Alternative zum Individualverkehr kostet Zeit. Deshalb rechnet die britische Regierung mit einer weiteren Steigerung der Emissionsrate auf 52,9 MtC bis 2020.

### **Land- und Forstwirtschaft**

Die Emissionen und das Absorptionspotenzial der land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen sind schwierig zu bemessen, weil sie von hochgradig variablen biologischen Prozessen abhängen. Nach Schätzungen betragen 1990 die Emissionen der britischen Landwirtschaft 24,8 MtC (12 % der gesamten britischen

Treibhausgasemissionen). Der Einfluss der britischen Regierung auf die Landwirtschaft ist begrenzt, denn die generellen Richtlinien werden auf europäischer Ebene in der CAP (Common Agricultural Policy) beschlossen. Umweltpolitische Ziele sollen daher EU-weit in eine vernünftige Landwirtschaftspolitik integriert werden. Man erhofft sich vom schrittweisen Abbau der Subventionen und der Verschärfung der Richtlinien unter anderem einen sinkenden Verbrauch von künstlichen Düngemitteln, sinkende Viehbestände und damit auch sinkende Treibhausgasemissionen (im Verdauungstrakt der Kühe entstehen grosse Mengen an Methan).

Die Landwirtschaft könnte aber auch auf andere Weise zur Einsparung von Treibhausgasemissionen beitragen. Wie schon erwähnt, wäre insbesondere die Energieerzeugung aus Biomasse eine Möglichkeit. Die Landwirte werden zur Neuanpflanzung sogenannter «energy crops» ermutigt (nachwachsende Rohstoffe wie Weide oder Chinaschilf). Diese können in Biogaskraftwerken vergast werden. Bis 2010 sollen 125 000 ha Land als Energieplantagen bepflanzt sein. Davon erwartet man eine Reduktion um etwa 0,6 MtC. Wachsende Wälder sind zudem gute Kohlendioxidsenken. Um solche zu schaffen, müsste im waldarmen England und Schottland grossflächig wiederaufgeforstet werden. Landwirte werden bereits mit Prämien dazu motiviert, Acker- oder Weideflächen wieder in Wald zu verwandeln. Geht die Wiederaufforstung in der derzeitigen Geschwindigkeit weiter, könnten die neuen Wälder im Jahr 2010 rund 0.6 MtC absorbieren.

#### **Sind diese Massnahmen hinreichend?**

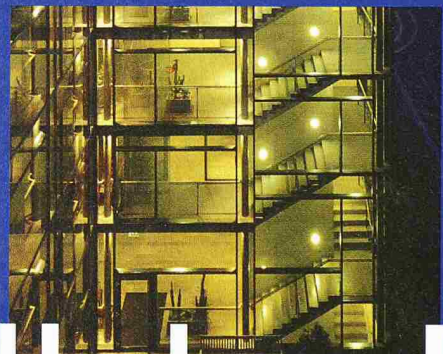
Die britische Regierung behauptet, ihre Massnahmen würden bis 2010 den Stand von 1990 um 15 % unterbieten. Damit wäre zumindest das britische EU-Ziel erreicht. Reicht dies aber aus, um unser Klima zu retten? Wie geht es nach 2010 weiter? Kann das Problem global angegangen werden? Jeder Schritt in die richtige Richtung zeigt andern Ländern, wo der Weg zur Nachhaltigkeit langgehen könnte.

---

Claudia Scheil, Dipl.-Ing. (FH), 39 Nutkins Way,  
Chesham, Buckinghamshire HP52BE, Great Britain

Neue  
Version 17

# Erfolg hat zwei Gründe. Der eine ist Ihre Idee



# Allplan FT

*Kunde: OMG + Partner Architekten AG, Winterthur  
Projekt: Seniorenresidenz Konradhof,  
Winterthur*

*"Unser Anspruch war es, ein professionelles  
und effizientes Arbeitsmittel mit einfacher  
Bedienbarkeit zu erhalten, das an allen  
universellen Arbeitsplätzen verfügbar ist."*



NEMETSCHKEK  
FIDES & PARTNER AG

Distribution und Vertrieb  
Nemetschek Fides & Partner AG  
8304 Wallisellen, 01 / 839 76 76  
3018 Bern, 031 / 998 43 50, [www.nfp.ch](http://www.nfp.ch)

Unser Partner in der Ostschweiz  
CDS Bausoftware AG, Heerbrugg  
071 / 727 94 94, [www.cds-sieber.ch](http://www.cds-sieber.ch)

Unser Partner in der Westschweiz  
ACOSOFT SA, 1870 Monthey  
024 / 471 94 81, [www.acosoft.ch](http://www.acosoft.ch)