

**Projektarbeit Schülerwettbewerb
„Sonnenenergie, eine coole Sache“**

**Veränderungen des Gewerbesteuerhebesatzes Eschborns
für die Verwendung von Photovoltaikanlagen**

Welche Möglichkeiten bestehen für eine Mittelstadt wie Eschborn mit Hilfe von Photovoltaikanlagen, umweltfreundlich Strom zu produzieren?

Inhalt

1.0 Veränderungen des Gewerbesteuerhebesatzes Eschborns für die Verwendung von

Photovoltaikanlagen..... 3

2.0 Anhang 6

3.0 Quellen 7

1.0 Veränderungen des Gewerbesteuerhebesatzes Eschborns für die Verwendung von Photovoltaikanlagen

Eschborn ist mit 21.419 Einwohnern (Stand 2017) eine Mittelstadt, weswegen diese in der Projektarbeit als Beispiel herangezogen wird.

Wenn Eschborns Gesamtfläche, $12,14\text{km}^2$, was 12140000m^2 mit Photovoltaikanlagen zugebaut werden sollte, könnte diese Anlage im Jahr 1214000000 kWh Strom „produzieren“. Hierbei wird davon ausgegangen, 10m^2 Photovoltaikanlagen wandelten im Jahr Licht in 1000kWh Energie um. Mit diesen Werten wird im gesamten Dokument gerechnet.

Da die Gesamtfläche Eschborns wegen der Bewohner und der landwirtschaftlich genutzten Fläche nicht mit Photovoltaikanlagen bedeckt werden kann, stellt sich die Frage: Welche Möglichkeiten bestehen für eine Mittelstadt wie Eschborn mit Hilfe von Photovoltaikanlagen, umweltfreundlich Strom zu produzieren?

Wie viel Energie müsste produziert werden, um die eines Kohlekraftwerkes auszugleichen? Welcher Fläche an Photovoltaikanlagen entspricht dies? Das Kohlekraftwerk Moorburg „produziert“ $11,5\text{ tWh}$ im Jahr. Um diese $11.500.000.000\text{ kWh}$ mit Photovoltaikanlagen zu gewinnen, bräuchte man eine Fläche von $115.000.000\text{m}^2$. Das genannte Kohlekraftwerk versorgt jedoch das Bundesland Hamburg, in dem $1.834.823$ Einwohner (Stand 2018) leben. Eschborn hat $1,17\%$ der Einwohnerzahl von Hamburg, weswegen Eschborn für eine mathematische Vergleichbarkeit $1,17\%$ der $11,5\text{ tWh}$ an Energie mit Photovoltaikanlagen gewinnen müsste. Dies entspricht einer Fläche von $1.345.500\text{m}^2$ und einer Energie von 13455 kWh im Jahr. Das heißt, für diese Energiegewinnung müssten $11,08\%$ Eschborns Fläche bedeckt werden.

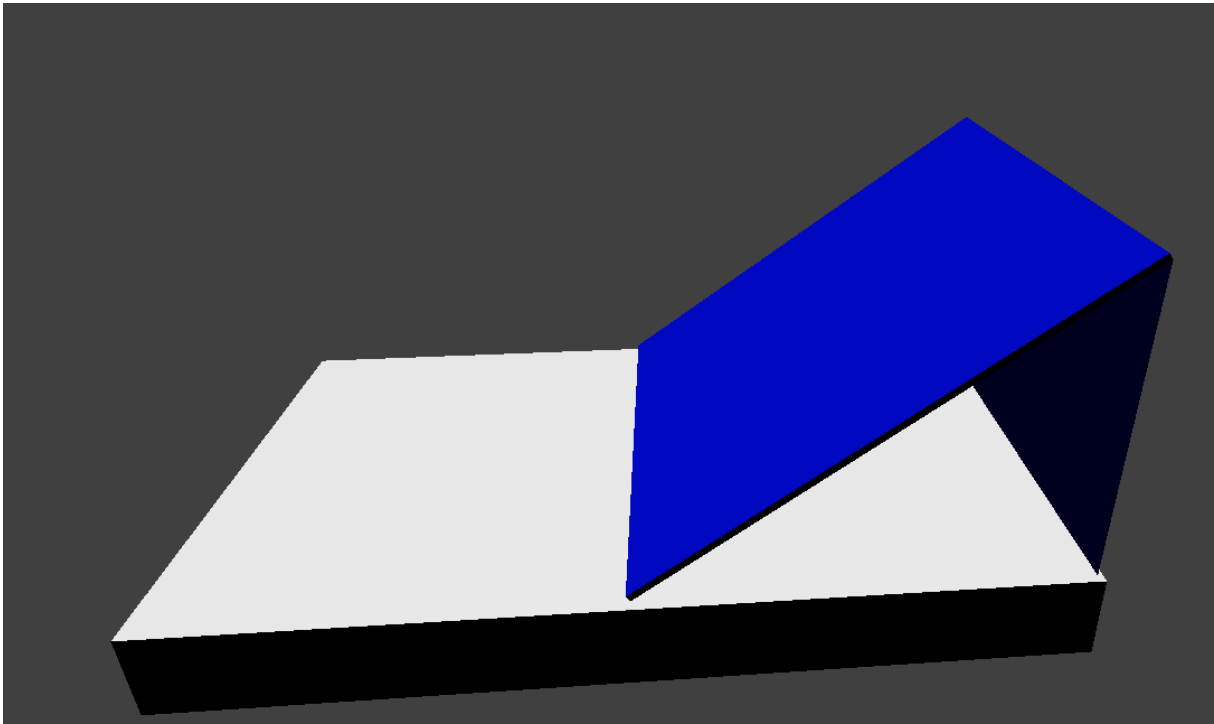
Da Felder, Wiesen, und Parks für die Installation von Photovoltaikanlagen wegen anderer Nutzung nicht geeignet sind, eignen sich Dachflächen am besten für dieses Vorhaben. Nach Informationen der Stadt beträgt Eschborns Gebäudefläche $3,57\text{km}^2$, also $3.570.000\text{m}^2$. Die Nutzbarkeit für Photovoltaikanlagen hängt auch von der Ausrichtung und des Neigungswinkels des Daches ab. In dieser Projektarbeit wird der Fokus auf Gebäudeflächen mit gewerblicher Verwendung gelegt. Wenn diese Gebäudeflächen mit der Messfunktion eines Kartenprogramms von Straßen und anderen externen Flächen getrennt werden, kommt man in Eschborn auf eine Fläche von 319.610 m^2 . Wie bereits beschrieben können nur 80% verwendet werden. Dies entspricht 255.688 m^2 . Damit alle Photovoltaikanlagen gleichmäßig beleuchtet werden, können nach einer Studie der TU München nur 50% der 80% auf Flachdächern aufgestellt werden. Damit kommt eine Fläche von 127.844 m^2 heraus. Wenn diese Anlagen im Winkel von 35° aufgestellt werden, beträgt die Gesamtfläche der Anlagen $156.059,17\text{ m}^2$. Dies entspricht jedoch nur $11,6\%$ des Erwartungswertes von $1.345.500\text{m}^2$, der oben

errechnet wird. Trotzdem ist es eine gute Möglichkeit, die Energiegewinnung von Kohlekraftwerken und Gaskraftwerken zu minimieren und die Energiegewinnung umweltfreundlicher zu machen. Doch wie können die Unternehmen dazu gebracht werden, sich auf dieses Modell einzulassen? Wie kann die Stadt Eschborn sich ohne Verluste am Projekt beteiligen? Eschborns Gewerbesteuerhebesatz ist mit 330% der Geringste im Main-Taunus-Kreis und im Vergleich zu anderen umliegenden Städten. Über die Gewerbesteuer erzielte Eschborn im Jahr 2018 einen Ertrag von 165.000.000€. Dies geht aus dem aktuellen Haushaltsplan (2019) hervor. Wenn Unternehmen 40% ihrer Dachfläche, das Produkt aus 80% und 50% (oben beschrieben), für Photovoltaikanlagen verwendeten, könnten ihre Gewinne weiterhin mit dem Gewerbesteuerhebesatz von 330% besteuern. Wenn dies nicht der Fall wäre, könnten diese Unternehmen mit einem Hebesatz von 340% besteuert werden. Falls alle Unternehmen keine Photovoltaikanlagen verwenden sollten, lägen Eschborns Einnahmen bei 170.000.000€. Zum Beispiel müsste ein Unternehmen mit einem Gewinn von 200.000€, anstatt mit 340% 24500€ zu zahlen, weiterhin nur 23.100€ zahlen. Sicherlich ist die Differenz von 1.400€ im Vergleich zum Gewinn nicht besonders hoch. Jedoch zahlt es sich auf lange Sicht für das Unternehmen aus, Photovoltaikanlagen auf ihre Dächer zu bauen. Bei einer Gesamtfläche von 900m² sind 40% 360 m². Bei einem Aufstellungswinkel von 35° wären dies 439,45 m². Wenn 1 m² an Photovoltaikanlage 180€ kostet, könnte das Unternehmen nach 56,5 Jahren Geld sparen. Bei Unternehmen mit höherem Gewinn ist die Jahreszahl geringer. Wenn das Unternehmen nur die Hälfte der Energie selbst benutzen sollte, könnte der Rest in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden, sodass Eschborn insgesamt mehr umweltfreundlichen Strom produziert. Die Hälfte der gewonnenen Energie wäre 21.972,5 kWh. Da man hierbei im Durchschnitt 11ct/kWh bekommt, bekäme das Unternehmen im Jahr 2416,98€ zurück. Wenn dies in die Jahreszahlrechnung eingeht, könnte das Unternehmen nach 20,72 Jahren Geld sparen. Auch hier gilt: Bei Unternehmen mit höherem Gewinn ist die Jahreszahl geringer. Außerdem ist ein weiterer Grund für das Unternehmen, sich Photovoltaikanlagen anzuschaffen, die Steigerung ihres Ansehens im Thema Nachhaltigkeit und die Anwohner Eschborns könnten von geringeren Strompreisen profitieren.

Insgesamt ist dies ein Ansatz, der ein nachhaltigeres Energieumfeld in der Mittelstadt Eschborn entstehen lässt, ohne das Entstehen von höheren Kosten für die Stadt. Natürlich kann damit nicht Eschborns gesamter Energiehaushalt abgedeckt werden oder ein Gas- beziehungsweise Kohlekraftwerk abgeschaltet werden. Jedoch ist dieses Konzept ein Wegweiser zu einer Zukunft mit geringerer CO₂-Bilanz und umweltfreundlicher Energie. Wenn das Konzept auf andere Städte erweitert werden sollte, können jedoch Kraftwerke abgestellt oder mit geringerer Leistung laufen. Eschborns Gebäude, die gewerblich genutzt werden, sind jedoch nur 8,95% der gesamten

Gebäudefläche. Das heißt, auch Privatpersonen können und müssen einen Beitrag zur Energiewende leisten, damit diese funktioniert.

2.0 Anhang



Unternehmen in Eschborn mit einer Fläche von 10400m² auf einer Länge von 130m zu einer Breite von 80m; Blaue Fläche: Gesamtfläche aller potentiellen Solaranlagen von 6347,64m² bei 35°



Gesamtfläche des Gewerbegebietes Süd (Bild wegen fehlender Quellenangabe entfernt)

3.0 Quellen

<https://www.ndr.de/nachrichten/Watt-Das-leisten-die-Anlagen-im-Vergleich,watt250.html>

20.06.2019

<https://www.handelsblatt.com/finanzen/banken-versicherungen/verhaltene-prognose-deutsche-boerse-macht-eine-milliarde-euro-gewinn-und-daempft-die-erwartungen/23984618.html?ticket=ST-1732277-OejaLQCYddstl5ke7nwl-ap4>

21.06.2019

<https://www.solaranlagen-portal.com/photovoltaik/wirtschaftlichkeit/einspeiseverguetung>

18.06.2019

<https://www.deutschland123.de/eschborn-flaechennutzung-statistik>

18.06.2019

<https://www.eschborn.de/stadt-kultur-und-tourismusinformationen/klimaschutz-in-eschborn/solardachkataster/>

19.06.2019

<https://www.eon.de/frag-eon/themen/solar/fragen-und-antworten/wie-viel-strom-erzeugt-eine-photovoltaikanlage-in-deutschland-durchschnittlich/>

14.06.2019

<https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=2ahUKEwjFptqqlvviAhVQI1AKHahnCuYQFjAFegQIBhAC&url=https%3A%2F%2Fmediatum.ub.tum.de%2Fdoc%2F969497%2F969497.pdf&usg=AOvVaw1sxdDmqghswiqZcxoepHAB>

19.06.2019