

## 4 Fazit

### 4.1 Interpretation der Ergebnisse

Durch die Fernwärmeversorgung der Geowärme Erding wurden bisher durchschnittlich<sup>1</sup> über 6.000 t pro Jahr der klimarelevanten CO<sub>2</sub>-Äquivalente-Emissionen eingespart, das sind knapp 30 % weniger als bei einer Einzelbeheizung mit 90 % Öl- und 10 % Erdgasfeuerungen. Beim aktuellen Netzausbau<sup>2</sup> liegt die Einsparung sogar bei fast 10.500 t/a (34 %).

Bei den reinen CO<sub>2</sub>-Emissionen ist die aktuelle Einsparung mit knapp 11.700 t/a (38 %) sogar noch höher. Dies liegt am verstärkten Erdgaseinsatz bei der Fernwärme, weil der Methanschwund die Äquivalentwerte ungünstig beeinflusst; auch die reinen Methanemissionen sind bei der Fernwärme um etwa 40 t/a höher.

Um diese CO<sub>2</sub>-Einsparung anderweitig zu erreichen, müssten beispielsweise auf 12.000 typischen Einfamilienhäusern heizungsunterstützende Solar-Anlagen<sup>3</sup> installiert werden, das ist fast der dreifache Gebäudebestand der Gemeinde Erding<sup>4</sup>.



Abbildung 14: Gemeindegebiet Erding [BayernAtlas]

---

<sup>1</sup> Mittelwert der Jahre 1997 bis 2015

<sup>2</sup> Mittelwert der Jahre 2013 bis 2015

<sup>3</sup> Photovoltaik und Solarthermie – Exemplarischer Vergleich hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Klimarelevanz, Endbericht April 2014; FfE Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V.: Standardsystem Solarthermie: Kollektorfläche 7,5 m<sup>2</sup>, Speichergröße 800 l, solarer Deckungsgrad 25 %, Gasheizung, vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen 973 kg/a

<sup>4</sup> Bayerisches Landesamt für Statistik: Erding GKSt, Bestand Wohngebäude mit einer Wohnung (am 31.12.2014) 4.196

In einem Hektar Wald in Deutschland werden durchschnittlich ca. 13 t CO<sub>2</sub> pro Jahr gespeichert<sup>5</sup>. Um die bei einer Einzelbeheizung mehr emittierte Menge CO<sub>2</sub> aufzunehmen, wären also zusätzlich 900 Hektar Wald erforderlich; das entspricht der Fläche von 1.260 Fußballfeldern<sup>6</sup> oder 1/6 der Gesamtfläche der Gemeinde Erding<sup>7</sup>.

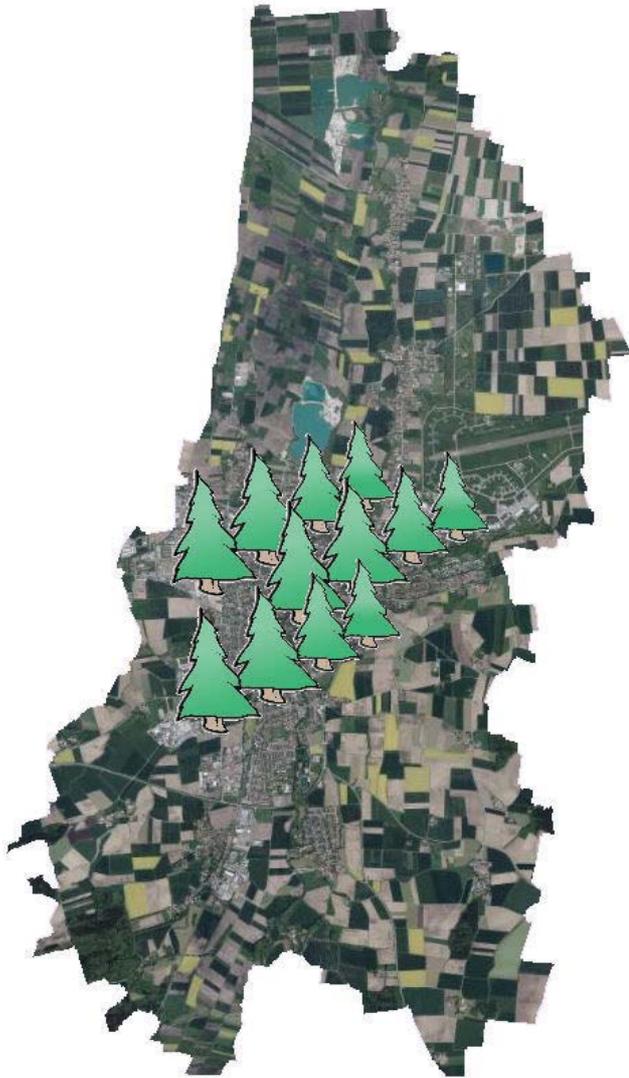


Abbildung 15: Gemeindegebiet Erding/Wald [BayernAtlas/eigene Bearbeitung]

---

<sup>5</sup> [www.wald.de/wie-viel-kohlendioxid-co2-speichert-der-wald-bzw-ein-baum](http://www.wald.de/wie-viel-kohlendioxid-co2-speichert-der-wald-bzw-ein-baum), abgerufen am 10.03.2016; Stiftung Unternehmen Wald

<sup>6</sup> Spielfeldmaß gemäß FIFA-/UEFA-Standard: 105 m x 68 m = 7.140 m<sup>2</sup>

<sup>7</sup> Statistik kommunal: Erding Gebietsfläche insgesamt (am 31.12.2013) 5.461 ha

Auch bei den Luftschadstoffen werden bei einer Fernwärmeversorgung durch die Geowärme Erding durchweg hohe Einsparungen im Bereich 29 % bis 91 % erreicht. So reduzieren sich beispielsweise die Emissionen von Stickoxiden (NO<sub>x</sub>), die unter anderem die Atemwege reizen und schädigen können, um 6.600 kg pro Jahr. Das entspricht einer Fahrleistung von 82,5 Mio. Kilometern eines modernen Diesel-Pkw<sup>8</sup>, also über 2.000-mal um die Erde.

Anders ausgedrückt: um dieselbe Einsparung an Stickoxiden zu erreichen, müssten mehr als 4.100 Diesel-Pkw mit jeweils 20.000 Jahres-Kilometern von den Straßen verschwinden.



Abbildung 16: Illustration Erdumrundung

---

<sup>8</sup> Verordnung (EG) Nr. 715/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2007; Emissionsgrenzwerte für Pkw mit Dieselmotor nach Abgasnorm Euro-6: NO<sub>x</sub> max. 80 mg/km

## 4.2 Zusammenfassung

Zur Beurteilung der Luftverbesserung durch Tiefengeothermie in Erding wurden die beiden Versorgungsszenarien "Einzelbeheizung" und "Fernwärme" hinsichtlich ihrer zu erwartenden Emissionen an Treibhausgasen und Luftschadstoffen bewertet und verglichen. Dabei wurde bei der Einzelbeheizung ein Energiemix aus 90 % Heizöl EL und 10 % Erdgas angenommen, bei der Fernwärme wurde auf die echten Verbrauchsdaten der vergangenen 19 Jahre zurückgegriffen.

Wie die Berechnung zeigt, wird durch die Fernwärmeversorgung der Geowärme Erding bei fast allen betrachteten Stoffen eine deutliche Verringerung der Emissionen zwischen 29 % und 91 % gegenüber der Einzelbeheizung erreicht. Vergleichbare Reduktionen von beispielsweise 11.700 t CO<sub>2</sub> oder 6.600 kg NO<sub>x</sub> pro Jahr lassen sich durch Einzelmaßnahmen nur schwer erreichen. Der aktuell relativ hohe Anteil des Brennstoffs Erdgas an der Gesamtwärmeerzeugung und der damit einhergehende höhere Ausstoß von Methan (CH<sub>4</sub>) könnten eventuell durch einen weiteren Ausbau der Geothermie-Kapazitäten gesenkt werden.

Die Geowärme Erding leistet einen merklichen Beitrag zur Luftverbesserung in Erding. Die Fernwärmeversorgung führt zu einer Verringerung der Schadstoffbelastung und unterstützt die globalen Bemühungen, durch eine Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen die Klimaerwärmung zu stoppen oder zumindest zu verlangsamen. Der vor fast 30 Jahren eingeschlagene Weg stellt sich aus umwelttechnischen Gesichtspunkten im Nachhinein als weitsichtig und richtig heraus.



Abbildung 17: Stadtpark Erding [[www.erding.de](http://www.erding.de)]