

Detailinformationen zur Darstellung der CO₂-Emissionen der Fernwärme Düsseldorf

Aussage:

Die Düsseldorfer Fernwärme verursacht heute rund 60 % weniger CO₂ als eine Gasheizung

Vergleich auf Basis des mengengewichteten Emissionsfaktors der Fernwärme Düsseldorf (g CO₂e/kWh) gegenüber Erdgas nach Umweltbundesamt (UBA); für die Gasheizung wird ein Nutzungsgrad von 90 % angesetzt (Faktor ‚Wärme aus Erdgas‘).

Details zur Berechnung: Der Mengengewichtete Emissionsfaktor über alle Fernwärmenetze nach FW 309-6 (Carnotmethode für KWK-Anlagen) liegt bei 72,11gCO₂-ä_{uq}/kWh Fernwärme. Betrachtet wurden dabei die Hauptnetze Garath und Innenstadt sowie die deutlich kleineren Inselnetze Einbrungen und Westfalenstraße. Entsprechende Zertifikate für das Innenstadt-Netz und für das Garather Netz sind hier veröffentlicht:

- [Fernwärmenetz Garath/Benrath: Emissionsfaktor f_{CO₂} der Fernwärmeversorgung 86,5 gCO₂/kWh \(berechnet nach FW 309-6\)](#)
- [Fernwärmenetz Innenstadt: Emissionsfaktor f_{CO₂} der Fernwärmeversorgung 67,7 gCO₂/kWh \(berechnet nach FW 309-6\)](#)

Dem gegenüber gestellt wurden die CO₂-Emissionen von Erdgas basierend auf den 2024 vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle veröffentlichten Werten ([Informationsblatt CO₂-Faktoren](#))

- Erdgas: 0,201 t CO₂/MWh = 201 g CO₂/kWh (Heizwert)

Die CO₂-Faktoren für Energieträger (z. B. Erdgas) sind brennstoffbezogen (Heizwert). Für Vergleiche auf Nutzwärmeebene ist eine Umrechnung unter Berücksichtigung des Nutzungsgrades erforderlich. Hierbei wurde ein durchschnittlicher Nutzungsgrad von 90% für Gasheizungen zugrunde gelegt. Vom Erdgas bis zur nutzbaren Wärme betragen die hier angenommenen durchschnittlichen Umwandlungsverluste also rund 10%. Die genauen individuellen Nutzungsgrade von Gasheizungen können hiervon abweichen.

Bezogen auf den tatsächlichen Nutzwärmebedarf eines Gebäudes ergeben sich damit die folgenden Emissionsfaktoren:

- Erdgas bei 90% Nutzungsgrad: $201 \text{ g} / 0,90 = 223,33 \text{ g CO}_2/\text{kWh Nutzwärme (Brennwert)}$

Zusammengefasst:

CO₂ Emissionen Fernwärme: 72,11gCO₂-ä_{uq}/kWh

CO₂ Emissionen Nutzwärme Erdgas: 223,33 gCO₂/kWh

Daraus ergibt sich:

Differenz: $223,33 - 72,11 = 151,22 \text{ g}$

$137,19 / 223,33 \approx 67,72 \%$

Im Ergebnis wird beim Heizen mit Fernwärme 68 % („rund 60%“) weniger CO₂ emittiert als beim Heizen mit Gas. Betrachtet man nur das mit Abstand größte Fernwärmenetz Innenstadt, fällt die Differenz aufgrund des etwas niedrigeren CO₂-Emissionsfaktors sogar noch höher aus.

Aussage:

Durch die Versorgung mit Düsseldorfer Fernwärme statt mit Erdgas sparen wir jährlich rund 170.000 Tonnen CO₂.

Details zur Berechnung:

- Fernwärmeabsatz Düsseldorf: 1.230 GWh/Jahr = 1.230.000.000 kWh/Jahr
- Einsparung g CO₂/kWh (gemäß vorheriger Berechnung):
- 223,33 – 72,11 g CO₂/kWh Gesamteinsparung pro Jahr:
- $1.230.000.000 \times 0,15122 = 185.000.600 \text{ kg CO}_2/\text{Jahr} = 185.001 \text{ t CO}_2/\text{Jahr}$

Fazit: Die Düsseldorfer Fernwärme spart im Vergleich zu Gasheizungen gerundet 185.000 t CO₂ pro Jahr ein.

Aussage:

Die jährliche CO₂-Einsparung durch die Düsseldorfer Fernwärme entspricht näherungsweise der CO₂-Bindungsleistung eines Buchenwaldes mit einer Fläche von rund 140 Quadratkilometern – das sind etwa zwei Drittel der gesamten Stadtfläche Düsseldorfs.

Details zur Berechnung:

Hierbei handelt es sich um eine Näherung zur Veranschaulichung, was diese Menge CO₂ bedeuten kann. Ausgehend von: ca. 12t CO₂ / ha / Jahr (Buchenwald)
([Bundesinformationszentrum Landwirtschaft](#))

Ausgangspunkt (gegeben)

- CO₂-Einsparung pro Jahr: 185.001t CO₂/Jahr
- Bindungsleistung Wald (Buchenwald, Näherung): $\approx 12 \text{ t CO}_2 / \text{ha} / \text{Jahr}$

Umrechnung: CO₂ → Waldfläche:

- $185.001 \text{ t CO}_2/\text{Jahr} \div 12 \text{ t CO}_2/(\text{ha}/\text{Jahr}) = 15.416,75 \text{ ha}$
- Ergebnis: $\approx 15.000 \text{ Hektar Wald} / 150 \text{ km}^2$

Einordnung zur Stadtfläche Düsseldorf:

- Gesamtfläche Düsseldorf: ca. 217 km²
- Entsprechende Waldfläche: ca. 150 km²
- $140 \div 217 \approx 0,65 \approx 69,12 \%$

Ergebnis: Die jährliche CO₂-Einsparung durch die Düsseldorfer Fernwärme entspricht näherungsweise der CO₂-Bindungsleistung eines Buchenwaldes mit einer Fläche von rund 140 Quadratkilometern – das sind knapp 70% (über zweidrittel) der gesamten Stadtfläche Düsseldorfs.