

TERRASSENHEIZSTRAHLER

Informationen über
die nachteiligen
Umweltwirkungen

Stand:
März 2009

Titelbild: Fotolia.de
Fotos: Umweltbundesamt

Herausgeber:
Umweltbundesamt
Pressestelle
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau

Autoren: Jens Schuberth und Michael Börner

www.umweltbundesamt.de
E-Mail: pressestelle@uba.de



Einleitung

Terrassenheizstrahler, vor allem gasbetriebene Geräte, oft auch „Heizpilze“ genannt, haben in der öffentlichen Diskussion um den Klimaschutz einen prominenten Platz ergattert. Die Aufmerksamkeit richtet sich hauptsächlich auf gasbetriebene Terrassenheizstrahler. Dies führt dazu, dass Gastwirte erwägen, auf elektrische Geräte umzusteigen.¹ Aus Klimaschutzsicht sind Heizstrahler sehr kritisch zu beurteilen. Sowohl mit Propangas betriebene als auch elektrische Terrassenheizstrahler verursachen einen hohen CO₂-Ausstoß. Vor allem vergeudet das Beheizen von Außenflächen Energie, deren Wert uns gerade heute immer bewusster wird. Zunehmend untersagen daher Städte den Gebrauch der Heizstrahler in der Gastronomie aus Klimaschutz- oder auch aus ästhetischen Gründen².

Schon die Idee, „die Straße zu beheizen“, ist widersinnig. Dies gilt besonders vor dem Hintergrund der ehrgeizigen Klimaschutzziele in Deutschland und der gesamten Europäischen Union, die der Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen große Bedeutung zumessen. In Zeiten des intensiven Klimaschutzes gilt es als überholt, Außenbereiche zu beheizen, während wir uns mit großem Aufwand bemühen, beim Beheizen von Innenräumen Energie zu sparen. Führen wir uns zudem die Erkenntnisse des „Vierten Sachstandsberichts der Zwischenstaatlichen Sachverständigengruppe über Klimaänderungen“ (IPCC-Bericht³) vor Augen, so wird klar, dass es aus Sicht des Klimaschutzes nicht vertretbar ist, ein klimaschädliches Gerät zu nutzen, welches keinen essentiellen Nutzen aufweist.

Dieses Hintergrundpapier gibt einen schnellen Überblick der Umweltbelastungen, die der Betrieb gasbetriebener und elektrischer Terrassenheizstrahler verursacht. Als Vergleichsgrößen dienen hierzu der Endenergieverbrauch und

die CO₂-Emissionen. Abschließend geht das Hintergrundpapier auf mögliche rechtliche Konsequenzen ein.

Randbedingungen und Ausgangsdaten

Diese Untersuchung betrachtet gasbetriebene Terrassenheizstrahler mit 7 kW bis 14 kW Feuerungsleistung und elektrische Heizstrahler mit 1 kW bis 4 kW elektrischer Anschlussleistung, wie sie die Gastronomie sowie in privaten Haushalten verwenden. Gasbetriebene Terrassenheizstrahler sind meist mobil einsetzbar, während elektrische Heizstrahler in der Regel fest montiert sind.

Gasbetriebene Geräte erhitzen mit einem Gasbrenner ein gelochtes Blech, das dann Infrarot-Strahlung abgibt. Elektrische Heizstrahler benutzen Leuchtmittel, die direkt Infrarot-Strahlung erzeugen. Die Infrarot-Strahlung wandelt sich dort, wo sie auftrifft, in Wärme um – zum Beispiel den Boden oder die Oberbekleidung. Die erzeugte Infrarot-Strahlung erwärmt die Umgebungsluft nur in geringem Maße.

Die verwendeten Produktdaten stammen aus einer Internetrecherche und sind Herstellerangaben für gasbetriebene und elektrische Terrassenheizstrahler (siehe Anhang). Diese Daten haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. In den folgenden Aussagen geben wir deshalb zusätzlich zum Durchschnittswert auch die gesamte Spannbreite der Einzelwerte an. Hochrechnungen der gesamten Klimabelastungen aus Einzelgeräten auf den gesamten Gerätebestand nehmen wir nicht vor, weil dem Umweltbundesamt keine verlässlichen Daten über den Gerätebestand vorliegen: Zu der Größe des Gerätebestandes, der jährlichen Betriebsdauer und der jährlich gemittelten Heizleistung (Teillastbetrieb) existieren keine verlässlichen Informationen.

Eine Übersicht der zum Vergleich herangezogenen Modelle und ihrer Produktdaten enthält der Anhang. Modelle mit unvollständigen Herstellerangaben schlossen wir aus. Die Angaben der verbleibenden Modelle unterliegen, insbesondere bei gasbetriebenen Terrassenheizstrahlern, breiten Streuungen und sind teils auch widersprüchlich. Um Unsicherheiten ausreichend zu berücksichtigen, geben wir stets die gesamte Spannbreite an.

Gasbetriebene Terrassenheizstrahler nutzen in der Regel Flüssiggas aus 11kg- Druckflaschen. Es existieren auch fest installierte gasbetriebene Systeme, deren Brennstoff dann meist Erdgas ist.

Der Heizwert des Flüssiggases (n-Butan) beträgt $H_o = 12,69 \text{ kWh/kg}$. Tabelle 1 stellt die verwendeten CO₂-Emissionsfaktoren heizwertbezogen und bei Strom endenergiebezogen dar, d.h. bezogen auf die vom elektrischen Verbraucher genutzte Endenergie.

Brennstoff	CO ₂ -Emissionsfaktor
Flüssiggas	234 g CO ₂ /kWh ⁵
Strom	596 g CO ₂ /kWh ⁶

Tabelle 1: CO₂-Emissionsfaktoren (bezogen auf Brennstoff- bzw. Endenergie-Einsatz)

Die tatsächlich entstehenden Emissionen sind sowohl für Strom als auch für Flüssiggas und Erdgas um wenige Prozent höher: Die oben genannten Emissionsfaktoren enthalten nämlich weder andere Treibhausgase, d.h. Nicht-CO₂-Treibhausgase („Äquivalente“) - wie Methan oder Lachgas, noch Energieaufwendungen und mit ihnen verbundene Emissionen für Erschließung und Aufbereitung der Primärenergieträger („Vorketten“).

In der weiteren Auswertung verwenden gasbetriebene Heizstrahler stets Flüssiggas, nicht Erdgas. Weil keine Daten über den Teillastbetrieb vorliegen, bezieht sich die weitere Auswertung stets auf den Volllastbetrieb des jeweiligen Systems.

Klimarelevanz der Terrassenheizstrahler

Elektrische Terrassenheizstrahler haben meist etwas kleinere Leistungen als gasbetriebene Geräte und beheizen pro Gerät auch nur kleinere Flächen. Ein direkter Vergleich zwischen beiden Systemen ist deshalb nicht sinnvoll. Eine besser geeignete Bezugsgröße ist die spezifische Leistungsaufnahme, also Leistungsaufnahme pro (laut Anbieter) beheizbarem Quadratmeter.

Die mittlere spezifische Leistungsaufnahme der gasbetriebenen Terrassenheizstrahler unterliegt einer weiten Streuung und liegt zwischen 158 W/m^2 bis 488 W/m^2 (im Mittel 283 W/m^2).⁷ Die spezifische Leistung der elektrischen Terrassenheizstrahler liegt zwischen 67 W/m^2 bis 143 W/m^2 (im Mittel 124 W/m^2) – siehe Abbildung 1.⁸ Zum Vergleich: Die spezifische Heizlast eines Niedrigenergiehauses kann bei nur 50 W/m^2 liegen, die eines Passivhauses bei nur 10 W/m^2 .

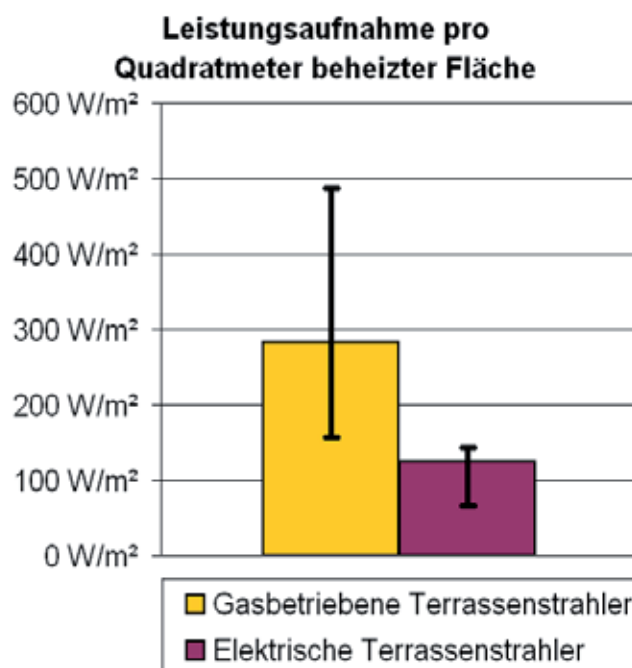
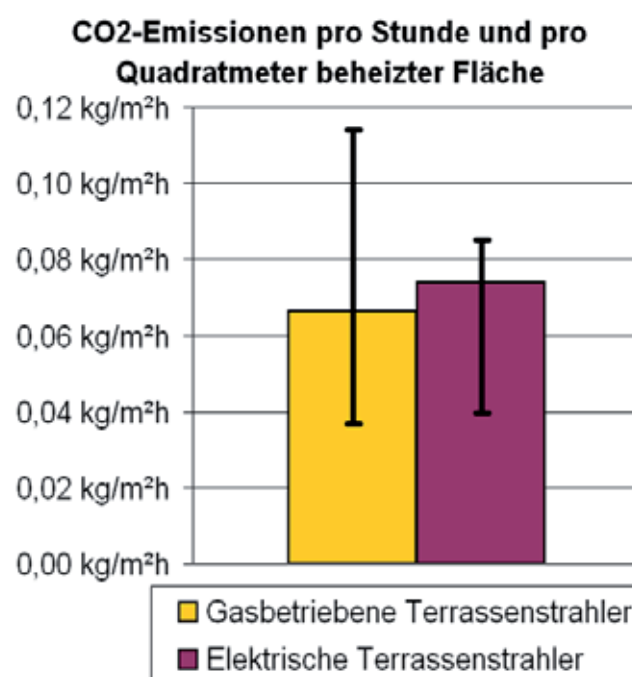


Abbildung 1: Spezifische Heizleistung von Terrassenheizstrahlern



Direkte CO₂-Emissionen, ohne Vorketten und Äquivalente.

Abbildung 2: Spezifische CO₂-Emissionen von Terrassenheizstrahlern

Bei größter Leistung reichen die stündlichen CO₂-Emissionen der herangezogenen gasbetriebenen Terrassenheizstrahler ohne Vorketten und ohne CO₂-Äquivalente von 1,5 kg/h bis 3,2 kg/h (Mittelwert 2,6 kg/h), die CO₂-Emissionen der elektrischen Terrassenheizstrahler von 0,3 kg/h bis 2,4 kg/h (Mittelwert 1,1 kg/h). Mit Vorketten und anderen Nicht-CO₂-Treibhausgasen wären diese Werte um einige Prozentpunkte höher. Die absoluten CO₂-Emissionen der elektrischen Terrassenheizstrahler unterscheiden sich auch deshalb so stark von denen der gasbetriebenen Geräte, weil die Leistungsbereiche der Gerätetypen so verschieden sind. Die absoluten CO₂-Emissionen zu betrachten, erzeugt also keinen aussagekräftigen Vergleich.

Bezieht man die stündlichen CO₂-Emissionen, wie schon bei der Heizlast, auf die jeweils beheizbare Fläche, liegen die Emissionen beider Techniken etwa in gleicher Höhe. Die Gasgeräte emittieren zwischen 37 und 114 Gramm CO₂ pro Quadratmeter und Stunde (im Mittel 66 g/m²h), die elektrischen Geräte zwischen 40 g/m²h und 85 g/m²h (im Mittel 74 g/m²h) – siehe Abbildung 2.

Wie lange könnte man mit der stündlichen Heizwärme eines Heizstrahlers einen Raum in einem Niedrigenergiehaus beheizen, der so groß ist wie die jeweils angegebene beheizbare Fläche?

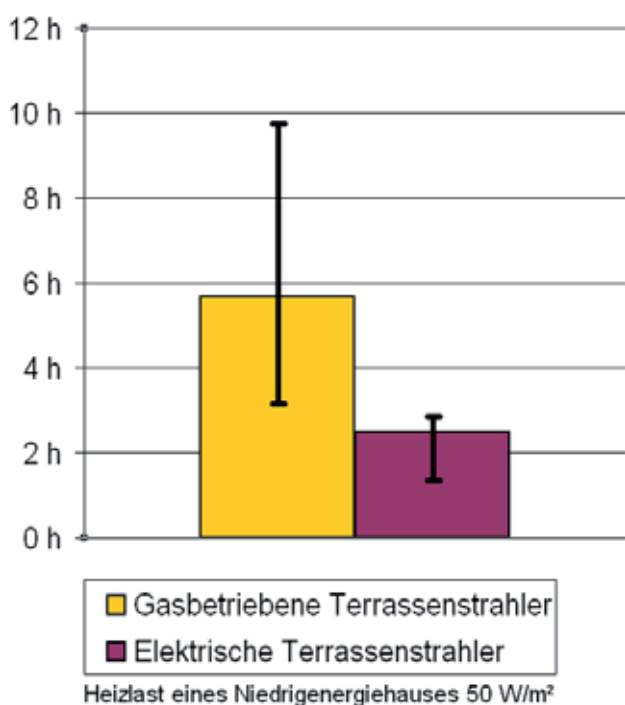


Abbildung 3:
Heizdauer eines Heizstrahlers für einen gleich großen Raum eines Niedrigenergiehauses

Weder gasbetriebene noch elektrische Terrassenheizstrahler sind deshalb aus Klimaschutzsicht der jeweils anderen Technik vorzuziehen.

Dieses Fazit gilt bei beiden Techniken auch für den Verbrauch nicht-erneuerbarer Energieresourcen (Primärenergie).

Die maximale Verbrennungstemperatur des Flüssiggases (n-Butan) liegt bei 1895 °C.³ Diese hohe Temperatur begünstigt die Entstehung von Stickoxidemissionen (NO_x). Bei gasbetriebenen Terrassenheizstrahlern ist deshalb grundsätzlich mit erhöhten NO_x-Emissionen zu rechnen. Eine Quantifizierung ist bislang noch nicht bekannt. Um diese abstrakten Zahlen zu veranschaulichen, soll als Vergleich ein Niedrigenergiehaus dienen, das eine spezifische Heizlast von 50 Watt pro m² Wohnfläche und eine effizient arbeitende Gas-Brennwertheizung hat. Da sich die Kennwerte der Terrassenheizstrahler so stark unterscheiden, beziehen sich die folgenden Aussagen auf einen fiktiven Raum innerhalb dieses Niedrigenergiehauses, der genau so groß ist wie die Fläche, die

Wie lange könnte man eine gleich große Fläche innerhalb eines Niedrigenergiehauses mit dem CO₂-Ausstoß eines Heizstrahlers von einer Stunde beheizen?

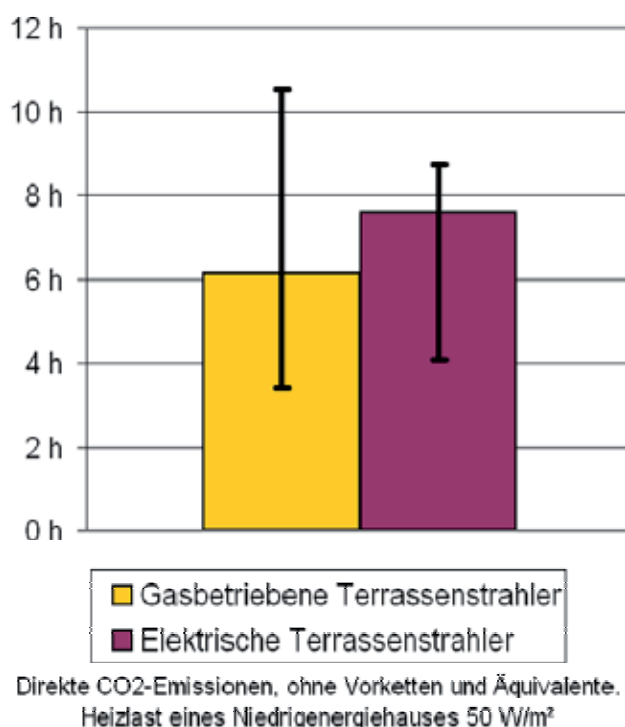


Abbildung 4:
Heizdauer eines Heizstrahlers für einen gleich großen Raum eines Niedrigenergiehauses bei gleichem CO₂-Ausstoß

der jeweilige Terrassenheizstrahler laut Herstellerangaben erwärmen kann: Wie lange reichte die im Freien stündlich abgegebene Energie eines Terrassenheizstrahlers, falls die jeweils bestrahlte (Terrassen-) Fläche sich innerhalb eines Niedrigenergiehauses befände?

Abbildung 3 zeigt die Antwort auf diese Frage für den Fall der abgestrahlten Heizwärme:

Betreibt man einen Gas-Terrassenheizstrahler eine Stunde lang, so reicht diese Energie aus, um einen gleich großen Raum drei- bis zehnmal (im Mittel sechsmal) so lange zu beheizen wie die im Freien befindliche Fläche.

Elektrische Heizstrahler mögen zwar zunächst effizienter erscheinen, indem deren verbrauchte Energie nur 1,3- bis 2,9-mal (im Mittel 2,5-mal) so lange reicht, um einen gleich großen Raum eines Niedrigenergiehauses zu erwärmen. Die energieaufwändige und CO₂-intensive Stromerzeugung in Deutschland führt jedoch dazu, dass beide Techniken etwa gleich CO₂-intensiv sind. **Im Vergleich zum Beheizen einer gleich großen Wohnfläche eines Niedrigenergiehauses verursachen elektrische Terrassenheizstrahler etwa vier- bis neunmal (im Mittel 7,6-Mal) so viele CO₂-Emissionen, gasbetriebene Terrassenheizstrahler verursachen etwa drei- bis zehnmal (im Mittel sechsmal) so viele CO₂-Emissionen (Abbildung 4).**

Folgerungen

Diese Ergebnisse zeigen deutlich, dass Terrassenheizstrahler Energie nur sehr ineffizient nutzen. Gasbetriebene und elektrische Heizstrahler sind dabei etwa gleich ineffizient und etwa gleich CO₂-intensiv. Mangels verfügbarer Daten ist es derzeit nicht möglich, die CO₂-Emissionen aus dem Betrieb aller existierenden Terrassenheizstrahler zu quantifizieren. Doch jeder Mensch, der seinen persönlichen Anteil an der Verantwortung gegenüber dem Klima und damit auch gegenüber nachfolgenden Generationen wahrzunehmen bereit ist, sollte eine derartige Energieverschwendung vermeiden. Gastwirte würden bei einem Verzicht auf Heizstrahler zudem die zusätzlichen Kosten für das Beheizen der Außenflächen sparen.

Das Umweltbundesamt empfiehlt daher einen freiwilligen Verzicht auf die Nutzung von Terrassenheizstrahlern.

Viele Kommunen greifen zu ordnungsrechtlichen Mitteln, indem sie den Gebrauch der Heizstrahler untersagen. So erteilt das Bezirksamt Berlin-Pankow die Gaststättenerlaubnis nur, wenn die Gastwirte auf den Gebrauch der Heizstrahler verzichten. Auch andere Berliner Bezirke und Städte - wie Stuttgart oder Köln - verhängen oder diskutieren solche Verbote.

Nach Ansicht des Umweltbundesamtes wäre auch ein bundesweites Verbot der Nutzung der Heizstrahler europa- und verfassungsrechtlich möglich. Die Minderung des Treibhausgasausstoßes für das Weltklima ist wichtig. Geräte zu betreiben, die keinen essentiellen Nutzen haben und dabei zusätzliche Treibhausgasemissionen verursachen, läuft diesem Ziel zuwider. Die mit einem Verbot von Terrassenheizstrahlern verbundenen geringen Einschränkungen dürften hinnehmbar sein. Die Grundrechte des Einzelnen blieben gewahrt.



Anhang: Produktdaten

Anmerkung: Hierbei handelt es sich um Stichproben, nicht um vollständige Übersichten!

Gasbetriebene Terrassenheizstrahler (Herstellerangaben)

Modell	Leistungs- aufnahme	Gas- verbrauch	Beheizbare Fläche	Anbieter
Terrassenstrahler Commercial Profi (Enders)	14 kW	1092 g/h	79 m²	MKL-Versand, Cloppenburg (http://www.heizstrahler-shop.com)
Terrassenheizung Edelstahl-Profi	14 kW	980 g/h	64 m²	Heizkraft & Partner, Essen (http://www.heizstrahler-heizkraft.de)
Patioheater	14 kW	980 g/h	64 m²	Sunrise GmbH, Frankfurt am Main (http://www.terassenheizstrahler.de)
Burny 13kW Eco	13 kW	870 g/h	30 m²	Schulz Heizpilze, Berlin (http://www.heizpilze.de)
Terrassenheizstrahler	13 kW	870 g/h	25 m²	Bilgery GmbH, Langgöns / Oberkleen (http://www.bilgery.com)
Terrassenstrahler Optimum-Classic („Burny“)	13 kW	850 g/h	28 m²	MKL-Versand, Cloppenburg (http://www.heizstrahler-shop.com)
Enders Cosystand Edelstahl Profi	12 kW	1020 g/h	64 m²	redcoon GmbH, Aschaffenburg (http://www.redcoon.de)
Terrassenstrahler Signum-Classic (Enders)	12 kW	980 g/h	64 m²	MKL-Versand, Cloppenburg (http://www.heizstrahler-shop.com)
Terrassenstrahler Newgeneration (Atika)	11 kW	900 g/h	30 m²	MKL-Versand, Cloppenburg (http://www.heizstrahler-shop.com)
BLACKLINE - Festival	11 kW	800 g/h	30 m²	MKL-Versand, Cloppenburg (http://www.heizstrahler-shop.com)
Terrassenstrahler Premium	10 kW	790 g/h	64 m²	MKL-Versand, Cloppenburg (http://www.heizstrahler-shop.com)
Redline	10 kW	790 g/h	64 m²	Heizstrahler-Shop, Lüdenscheld (http://www.heizstrahler-shop.de)
Burny 7kW Eco	7 kW	500 g/h	13 m²	Schulz Heizpilze, Berlin (http://www.heizpilze.de)

Elektrische Terrassenheizstrahler (Herstellerangaben)

Modell	Leistungs- aufnahme	Beheizbare Fläche	Anbieter
Solamagic 500	0,5 kW	4 m²	SOLAMAGIC Fachhandel, Geroldsgrün (http://www.solamagic-infrarot-heizstrahler.de)
Solamagic 1000	1,0 kW	7 m²	
Solamagic 1400	1,4 kW	12 m²	
Solamagic 2000	2,0 kW	16 m²	
Solamagic 2800	2,8 kW	20 m²	
Solamagic 4000	4,0 kW	30 m²	
Quarzstrahler	1,0 kW	15 m²	GRÜNSHOP OHG, Urbach (http://www.grillworld.de)
Term 2000 IP 65	2,0 kW	14 m²	Burda Worldwide Technologies GmbH, Sulzbach (http://www.burdawtg.com)

1 Jenny Tobien, Heizpilze erhitzen die Klimaschützer, stern.de, 28.12.2007 <http://www.stern.de/politik/panorama/606387.html> (Abruf am 31.1.2008)

2 Hannes Vollmuth, Kneipengäste müssen fürs Klima kuscheln, die tageszeitung Berlin, S. 22, 7.10.2008.

3 IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007; <http://www.ipcc.ch/ipccreports/assessments-reports.htm>

4 Deutscher Verband Flüssiggas e.V., <http://www.dvfg.de/de/glossar/f.html#fl> (Abruf am 21.10.08)

5 Aufstellung der abgeleiteten Emissionsfaktoren für CO₂ für die deutsche Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention, UBA 2007 http://www.umweltbundesamt.de/emissionen/archiv/NIR_2007_CO2_Faktoren_Brennstoffe_Prozesse.xls

6 Bezugspunkt für die Ermittlung des CO₂-Faktors für Strom ist die Endenergie, die dem Verbraucher geliefert wird, und nicht die von Kraftwerken abgegebene Energie; Bezugsjahr ist 2006.
Siehe Markus Machat, Kathrin Werner, Entwicklung der spezifischen Kohlendioxidemissionen des deutschen Strommix, UBA 2007 (<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3195.pdf>), Zusatzauswertung für 2006 (<http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/co2-strommix.pdf>)

7 bestimmt aus dem angegebenen stündlichen Gasverbrauch, Heizwert von Flüssiggas (n-Butan) und der vom Hersteller angegebenen beheizbaren Fläche

8 Geht man davon aus, dass sowohl gasbetriebene als auch elektrische Heizstrahler in etwa die gleiche Infrarot-Strahlungsleistung auf die beheizte Fläche abgeben, bedeutet dies im Umkehrschluss, dass gasbetriebene Terrassenheizstrahler mit ihrer durchschnittlich 2,3-fachen spezifischen Feuerungsleistung mehr als die Hälfte der Feuerungsenergie ungenutzt als heißes Abgas an die Umgebung verlieren. Wegen der energieaufwändigen Stromerzeugung wirkt sich dieser Umstand für elektrische Heizstrahler jedoch nicht als klimaschutzbezogener Vorteil aus.

