



Welches Heizsystem ist das Richtige?

Eine Ökoeffizienz-Analyse

Erdgas oder Heizöl? Biomasse oder Wärmepumpe? Mit Sonnenwärme? Hausbesitzer haben die Wahl zwischen verschiedenen Heizsystemen und Energieträgern. Wichtige Kriterien sind neben der Höhe der Investition in die Heizungsanlage die jährlichen Energiekosten, aber auch die Umweltfreundlichkeit des Energieträgers. Um mehr Transparenz in die Vielzahl der produktspezifischen Kosten und Umwelteinflüsse zu bringen, führte die WINGAS GmbH, Kassel, erstmals 2001 gemeinsam mit der BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen, eine Ökoeffizienz-Analyse durch. Seitdem wurde diese bereits zweimal aktualisiert und erweitert, zuletzt 2006.

Was ist die Ökoeffizienz-Analyse?

Die Analyse beruht auf einer vom BASF Kompetenzzentrum Umwelt, Sicherheit und Energie entwickelten,

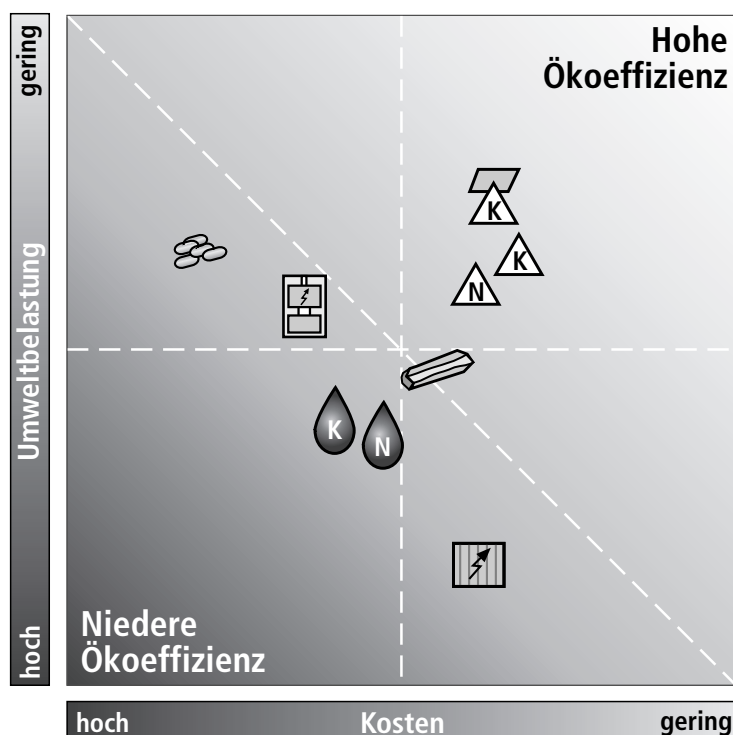
weltweit anerkannten Methode, die es ermöglicht, Produkte und Verfahren sowohl unter ökologischen als auch ökonomischen Aspekten miteinander zu vergleichen. Und zwar aus der Sicht des Konsumenten, der die Investition bezahlen muss. BASF wendet sie auch für ihre chemischen Produkte und Prozesse an.

Die Ökoeffizienz-Analyse beruht auf der umfassenden Betrachtung aller Prozesse, die für die Herstellung und den Betrieb sämtlicher untersuchten Heizsysteme relevant sind, das heisst den Lebensweg eines Produkts «von der Wiege bis zur Bahre», bekannt auch als Life Cycle Analysis (LCA).

Es wird also nicht nur der Energieverbrauch beim Heizen und dessen ökologische Auswirkungen betrachtet, sondern auch der für die Herstellung der Heizsysteme und Energieträger benötigte Energieaufwand, dazu Risiken, Arbeitsunfall- oder Transportgefahren von der Produktion bis zum Betrieb. Emissionen werden ebenso einbezogen wie Rohstoffverbrauch und Toxizitätspotential.

Im Gegensatz zu konventionellen Ökobilanzen, die ledig-

Die Ökoeffizienz-Analyse 2006



-  Erdgas-Kondensationskessel + Solarkollektoren
-  Erdgas-Kondensationskessel
-  Erdgas-Niedertemperaturkessel
-  Heizöl-Niedertemperaturkessel
-  Heizöl-Kondensationskessel
-  Strom-Speicherheizung
-  Strom-Wärmepumpe
-  Scheitholz-Kessel
-  Pellet-Kessel

Ökoeffizienz-Portfolio: Die Grafik zeigt die Stärken und Schwächen jedes der untersuchten Produkte. Je weiter rechts in der Grafik, desto niedriger sind die mit dem Produkt verbundenen Kosten. Je weiter oben es liegt, desto geringer ist seine Umweltbelastung. Unten links befinden sich die teureren Produkte mit hoher Umweltbelastung, oben rechts kostengünstige, ökologisch vorteilhafte Systeme.

lich den ökologischen Einfluss eines Produktes analysieren, wird aber auch die Kostenseite berücksichtigt, in diesem Fall unter anderem die Investition in die Heizungsanlage und die Kosten des Energieträgers und des Energieverbrauchs.

Die Untersuchung wurde jedes Mal nach den verbindlichen Standards der DIN EN ISO 14040 durchgeführt und vom TÜV zertifiziert.

Die Untersuchung basiert auf deutschen Verhältnissen. Wegen der Steuerbelastung sind hier die Erdgas- und Heizölpreise etwas höher als in der Schweiz. Und Strom ist nicht nur teurer, sondern wegen der vielen Braun- und Steinkohlekraftwerke stark CO₂-belastet. Das ist beim schweizerischen Strommix natürlich anders: Hier stoppt – wenigstens für die CO₂-Bilanz – sogar beim importierten Strom das CO₂ an der Grenze.

Moderne Heizsysteme im Vergleich

Untersucht wurden die gängigsten modernen Heizsysteme: Erdgas-Niedertemperaturkessel (in Deutschland noch aktuell, in der Schweiz kaum mehr eingesetzt), Erdgas-Kondensationskessel (= Brennwertkessel, in der Schweiz über 95% der verkauften Gaskessel), Erdgas-Kondensationskessel mit Solarkollektoren, Heizöl-Niedertemperatur- und Heizöl-Kondensationskessel, Strom-Speicherheizung und Strom-Wärmepumpe sowie Scheitholz- und Pellet-Kessel.

Als Referenzgebäude wurde ein freistehendes Einfamilienhaus mit einer beheizten Fläche von 150 m² und einem jährlichen spezifischen Wärmebedarf von 70 kWh /m² (in Deutschland ein sog. Niedrigenergiehaus) gewählt.

Gas-Kondensationskessel am Besten

Die Ergebnisse der Ökoeffizienz-Analyse sind eindeutig: Die mit Erdgas befeuerten Heizkessel haben in der ökonomisch-ökologischen Gesamtbetrachtung einen deutlichen Vorsprung gegenüber allen anderen untersuchten Alternativen.

Der Erdgas-Kondensationskessel mit Solarkollektoren, der Erdgas-Kondensationskessel und der Erdgas-Niedertemperaturkessel sind unter den gewählten Bedingungen die ökoeffizientesten Möglichkeiten der Wärmeversorgung.

Die geringsten Kosten hat der Eigenheimbesitzer bei der Wärmeversorgung mit dem Erdgas-Kondensationskessel. Die geringste Umweltbelastung geht vom Erdgas-Kondensationskessel in Verbindung mit Solarkollektoren aus. Im Vergleich mit dem einfach betriebenen Erdgas-Kondensationskessel stehen der erhöhten Investition für die Solarkollektoren deutlich geringere Kosten beim Energieverbrauch gegenüber.

Die Einführung der Kondensationstechnik beim Heizöl-Kessel vermochte dessen Ökoeffizienz nicht zu verbessern. Die Umweltbelastung wird durch die Energieeinsparung durch Kondensation der Heizöl-Abgase im Vergleich zum normalen Ölkessel zwar leicht reduziert, bleibt aber auf einem relativ hohen Niveau. Zudem sind die Kosten für die Heizöl-Systeme deutlich höher als für solche mit Erdgas.

Im ökologischen Vergleich ist (eben in Deutschland, in der Schweiz natürlich offiziell nicht) die elektrische Speicherheizung aufgrund der hohen CO₂-Emissionen umweltbelastender als die Ölheizungen. Durch die aufwändige Gerätetechnik ist die Investition der elektrischen Speicherheizung annähernd gleich hoch wie bei einer Wärmepumpe. Die Wärmepumpe ist zwar etwas teurer, belastet die Umwelt aber weniger.

Die Verbrennung von Biomasse (Holz) hat ebenfalls eine geringere Ökoeffizienz als die mit Erdgas betriebenen Heizsysteme. Der Pelletkessel ist zwar annähernd so umweltfreundlich, verursacht aber höhere Kosten als die Erdgas-Varianten. Der Scheitholz-kessel ist zwar kostengünstiger, aber weniger umweltfreundlich.

Für die zuverlässige Evaluation der Holz-Systeme hatte Wingas bereits bei der zweiten Überarbeitung der Ökoeffizienz-Analyse das Bunte-Engler-Institut der Universität Karlsruhe mit einer Studie über die kritischen Emissionen organisch gebundener Kohlenstoffe VOC beauftragt.

Auch unter veränderten Voraussetzungen

Mit der Ökoeffizienz-Analyse lässt sich auch trefflich «spielen» durch Variieren der Eingangsparameter, im Sinne von: was wäre, wenn. Würden etwa die Emissionen der Holzheizung drastisch reduziert, z.B. durch Feinstaubfilter, aber auch beim Stickoxid, würde sie zwar ökologisch ähnlich vorteilhaft wie die Kombination Erdgas/Sonne. Weil sie dadurch aber kaum billiger wird, bleibt sie wegen der höheren Kosten bezüglich Ökoeffizienz weiterhin ungünstiger als die Erdgas-Systeme.

Wird das Haus besser gedämmt, verändert sich zwar die Position aller Heizsysteme (weniger Energieverbrauch), die Erdgassysteme bleiben trotzdem an der Spitze.

Würden Pellets und Solaranlagen staatlich gefördert, verbessert sich der Pelletskessel leicht, die Kombination Erdgas/Sonne würde jedoch zum absoluten Spitzenreiter, weil sie günstiger würde als alle anderen Systeme.