

Kurzer Text zum Heizungsvortrag

(am besten ausgedruckt zur Präsentation verwenden)

Der Vortrag befasst sich primär nicht mit alternativen Heizmethoden, sehr wohl sollten jedoch die beschriebenen Verbesserungen vor einem geplanten Umbau der Anlage auf regenerativen Energiequellen realisiert werden.

Powerpoint Bild **Überschrift:**

Häufige Werbeaussagen

Die hohen Werte des propagierten Normnutzungsgrades suggerieren eine sehr hohe Energieausnutzung, ebenso

„Heizungen haben wegen hoher Überdimensionierung **große** Verluste“.

„**Hohe Verluste** durch kurze Brennerlaufzeiten bei diesen Heizungen“

Angaben der Hersteller

Der Normnutzungsgrad bezieht sich auf 38% jährliche Brennerlaufzeit!

Diese werden in der Praxis niemals erreicht, bei üblichen, wesentlich kürzeren Laufzeiten (bei mir 9%) sind die Verluste relativ ungleichhöher.

Bei mir gemessen und errechnet ergibt sich stattdessen nur eine Energieausnutzung von 73 % über das Jahr.

Angaben der Hersteller

Zudem bezieht sich der Normnutzungsgrad nur auf den Kessel alleine!

Also völlig unrealistische, unbrauchbare Angabe!

Boilerabkühlung

Auch die angegebenen Normwerte für die Boilerverluste haben nichts mit der Praxis zu tun, da sie alleine den Boiler ohne jegliche Rohranschlüsse betreffen, der natürlich so keinerlei Sinn macht.

Energieverbrauch im Sommer mit Warmwasserentnahme bekannt ?

Kaum jemand kennt ihn!

Der Energieverbrauch im Sommer- ohne Warmwasserentnahme und ohne Heizung ist repräsentativ für die Bereitstellungsverluste des Gesamtsystems.

Mit dieser Angabe wäre eine echte Abschätzung der Jahresverluste der Anlage im praktischen Betrieb möglich, jedoch hat kein Hersteller solche Werte geliefert!

Energieinhalt von 1 Liter Heizöl = 10kWh

Erstaunlich, was in einem Liter Heizöl bzw. in einem m³ Gas steckt!

Würden Sie den äquivalenten Wert von z.B. 3 Litern Öl über Stromverbrauch vergeuden?

Repräsentativ für Verluste: Heizanlage im Sommerbetrieb

Anlagen vor ca. 30 Jahren hatten Bereitstellungsverluste von 2 bis 5 Liter am Tag, d.h. in einem Jahr bis über 1000 Liter Verluste.

Abgezogen sind schon die Verluste durch die WW- Zirkulation und der echte Energieaufwand für die Warmwassererzeugung, der erstaunlich gering sein kann!

Meine alte Anlage hatte ich durch die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen schon damals auf 1,2 Liter am Tag gebracht!

Bestandsaufnahme: Heizanlage im Sommerbetrieb, Messung ohne WW-Verbrauch

Wie misst man den Bereitstellungsverlust?

Entweder mit dem schon eingebauten Betriebsstundenzähler oder mit einem externen für wenig Euro, angeschlossen an den Brenner.

Der Verbrauch pro Stunde kann vom Heizungsmonteur oder Schornsteinfeger erfahren werden, z.B. verbraucht ein 21kW Kessel mit Niedrigtemperatur um die 2,3 Liter pro Std.

Tagesenergieverbrauch übers Jahr, neue Anlage

Die Bereitstellungsverluste machen auch bei der neuen Anlage (2006) einen erheblichen Teil des Jahresverbrauches aus!

Die wichtigsten Verlustquellen

Es gibt eine ganze Anzahl von verschiedenen Verlustquellen in der Anlage.

Schornsteinfegermessung - nur Abgasverlust !

Die heute geforderten Abgasverluste mit max. 10% sind nichts besonderes, vor 35 Jahren hatten sauber eingestellte Anlagen bereits einen Wert von nur 8 – 9% !

Die neue Anlage hat eine niedrigere Abgastemperatur und einen geringfügig höheren CO₂ Wert und kommt daher auf etwa 6%, was auch erreicht werden sollte!

Also sagt diese Messung des feuerungstechnischen Wirkungsgrads eigentlich nichts über die wahren Verlustquellen des Systems aus!

Zudem ist erst die Temperatur im Kamin an der oberen Geschossdecke für die das Haus verlassende Wärme maßgebend.

Alte Anlage 1978 – 2006

Nicht schön aber energiesparend! (27kW)

Beispiele für **potentielle Anlagen** für Verbesserungen

Neue Anlage 2006

Sehr schlechte Wärmedämmung des Kessels und der Installationen bei der neuen Anlage! (21kW)

Neue Heizung, nachgebessert

Nicht mehr so schön anzusehen, aber wesentlich wärmedichter, auch unter den Kesselverkleidungen wurde kräftig nachgedämmt. Alle Flansche und Verschraubungen, also alles was warm ist, muss gedämmt werden!

Vermeidung der Kesselauskühlung von innen

Seit Jahrzehnten war es üblich, aber bei der neuen Anlage mit dem Blaubrenner von Buderus nicht mehr vorhanden: Verhinderung der Kesselauskühlung von innen durch eine dicht schließende Luftklappe am Brenner!

Abhilfe: entweder nachrüstbare Brennerklappe oder Abschlussklappe ins Rauchrohr, die leicht nachzurüsten ist.

Unnötige Raumauskühlung durch:

Sog. Zugbegrenzerklappen im Kamin oder Rauchrohr sind meist unnötig, da nur bei extremen Zugverhältnissen sinnvoll und kühlen nur den Heizungsraum unnötig aus. Ebenso führt ein dauernd geöffnetes Fenster im Raum zur unnötigen Auskühlung.

Am besten Nebenluftklappen ausbauen und Raumzuluft nur elektrisch gesteuert öffnen, wenn der Brenner läuft.

Wenn Kaminsanierung geplant

LAS-System, bei einigen Niedertemperaturkesseln möglich, sonst bei Brennwertanlagen Standard

PS:

Beim Blaubrenner von Buderus wurde eine Abschlussklappe für die Brennerfrischluft selbst nachgerüstet. Offiziell gibt es so etwas nicht, es wäre daher nur die motorische Abgasklappe geblieben oder die gute Abdichtung des Heizraumes mit motorischer Zuluftklappe.

„Brennerstartverluste“

Angeblich haben die Brenner nach dem Start erhebliche Verluste, die sich vor allem bei kurzen Laufzeiten des Brenners auf den Gesamtwirkungsgrad auswirken. Eigene Untersuchungen zeigten, dass lediglich etwa 10 sec ein etwas geringerer CO₂ Wert vorhanden ist. Selbst bei kurzen Laufzeiten von nur 3,5 min ist dies absolut vernachlässigbar. Etwas höhere Emissionen beim Start kann man im Verhältnis zu Nachbars Kachelofen vergessen, zudem eine moderne Ölheizung ohnehin nur 1/1000 des Feinstaubes einer („guten“) Pelletsheizung erzeugt! Zudem steigt die Abgastemperatur nach dem Start erstmal an, da Metallteile im Kessel erwärmt werden müssen. Dies bedeutet aber sogar eine anfängliche Reduzierung der Abgasverluste! Die heißeren Metallteile geben ihre Wärme natürlich nach Brennerstop an das Heizwasser ab

Hohe Leistung - niedrige Leistung

Überdimensionierung ?

Eine hohe Kesselleistung (Überdimensionierung) hat eine kurze Laufzeit mit hoher Wärmezufuhr zur Folge. Die kleinere Anlage bringt die gleiche Wärmezufuhr in etwas längerer Zeit. Die Pausenzeiten bleiben aber praktisch gleich. Wo soll der Nachteil liegen?

Somit hat die Überdimensionierung des Kessels in dieser Hinsicht **keine** Nachteile (bei gleichen Abgasverlusten und gleichen Abstrahlverlusten).

Zu klein ausgelegte Heizungen können aber die Häuser oder Räume nach Abkühlung z.B. im Urlaub nur sehr langsam erwärmen.

Verluste durch Verschmutzung des Kessels

Der Ruß und die Schwefelrückstände verringern den Kesselwirkungsgrad, schwefelarmes Öl ist aber auch aus Gründen der geringeren Korrosion vorzuziehen.

Warmwasserzirkulation

Eine dauernde Zirkulation des Warmwassers im Haus stellt vor allem im Sommer einen reinen Verlust dar. Zeitschaltuhren sind ein unkomfortabler Kompromiss.

Eine Komfortaste, ca. 1 min vor dem Wunsch betätigt, bringt schnell heißes Wasser und bietet die höchste Einsparung (Laufzeit der Pumpe ca. 3 min).

Außentemperaturgesteuerte Kesseltemperatur richtige Auswahl der Kurve

Bei reiner Außenthermostatsteuerung der Kesseltemperatur (ohne Raumtemp. Regler) muss die Kennlinie der Kesselsteuerung einigermaßen angepasst sein. Zu hohe Kesseltemperaturen würden zu geringfügig höheren Verteilungsverlusten und Abgasverlusten führen.

Die Einstellung braucht aber eine gewisse Zeit, was der Grund ist, dass die meisten Anlagen auf Werkseinstellung verblieben sind.

Effekt Nachtabsenkung

Die Nachtabsenkung bringt um so mehr Effekt je stärker sich der Raum nachts ohne Heizung abkühlt.

Individuelle Heizkörperregelung

Räume, die nicht stetig geheizt werden müssen, kann man mit elektronischen Reglern und separaten Zeitprogrammen ausrüsten.

Zu viel elektrische Energie für die Umwälzpumpe?

Man wird auch bei 30jährigen Anlagen selten extrem überdimensionierte Umwälzpumpen für das Heizungswasser finden. Konstante 35 Watt reichen normal für ein Einfamilienhaus, bei älteren Installationen (dickere Rohre) bringen druckgeregelt Effizienz-Pumpen sogar höheren Verbrauch!

Neue elektronische Pumpen können jedoch mit ca. 7 Watt auskommen !!! (z.B. alpha2 von Grundfos, selbst eingebaut !

Vorsicht jedoch wegen des hohen **Einschaltstromes, Infoblatt lesen !!!**

Verringerung der Auskühlverluste des Kessels durch bessere Dämmung – Warmwasserbetrieb

Durch die bessere Kesseldämmung kühlt der Kessel zwischen den Aufheizphasen für das Warmwasser deutlich geringer ab, was auch der Lebensdauer zugute kommt. Mit der Aufheizung des Warmwassers nur einmal täglich erreicht man die beste Einsparung.

Verbesserungen am Beispiel reiner Warmwasserbetrieb im Sommer

Die Gegenüberstellung des Verbrauchs im Sommer mit Warmwasserentnahmen zeigt, dass auch die neue Heizung ein erhebliches Verbesserungspotential mit rel. einfachen Maßnahmen hatte.

Selbst ein deutlich höherer Warmwasserverbrauch würde max. zu 1 Liter Heizöl pro Tag führen!

Tagesenergieverbrauch übers Jahr

Die Verluste konnten insgesamt erheblich reduziert werden, statt der vorher vorhandenen Bereitstellungsverluste kann ohne schlechtes Gewissen im Sommer an kühlen Tagen geheizt werden!

Öl(Gas-)verbrauch für Warmwasser übers Jahr

Die übrig bleibenden Verluste müssen nur während der heizfreien Zeit der Warmwasserbereitung zugerechnet werden.

Großer Zwischenspeicher, optimierte Regelung ?

Ein gelegentlich angepriesener, großer Zwischenspeicher zur Reduzierung der "Verluste" (z.B. Minitakt) durch kurze Brennerlaufzeiten und Abkühlverluste des Kessels zwar bringt eine geringfügige Verlustreduzierung, die aber durch die neu

dazugekommenen, weitaus höheren Verluste des großen Speichers ins negative umgekehrt werden.

Neuen Heizkessel gratis ???

.....durch Brennwerttechnik sind bei vorhandenen Heizkörpern nicht die angepriesenen Einsparungen zu erzielen, hier realistische Angaben.

Eigene Aktivitäten

Zur Energieeinsparung

Neue Kapitel:

Konkretes zur Brennwerttechnik und hydraulischem Abgleich

Die Kurven zeigen den tatsächlichen Gewinn bei Reduzierung der Abgastemperatur in den **Brennwertbetrieb** hinein.

Damit wird klar, dass die meiste Brennwertgeräte vor allem bei tiefen Außentemperaturen kaum in den Brennwertbetrieb hineinkommen und eigentlich nur von der geringeren Abgastemperatur profitieren!

Damit ergeben sich auch die in der Präsentation gezeigten relativ geringen Verbesserungen der Brennwertkessel gegenüber Niedrigtemperaturkesseln..

Hydraulischer Abgleich- Dichtung und Wahrheit

Hier stehen die üblichen Aussagen krass im Gegensatz zu dem tatsächlichen Einsparungspotential,

anscheinend ein gutes Geschäft!

Aber die Physik gilt weiter.

Wann hydraulischen Abgleich

Auch Wikipedia ist nicht sachlich genug und vermischt die Ursachen.

Dazu die Realistische Betrachtung

Am Ende **Gewinn bei Brennwerttechnik durch**

Zeigt die tatsächlich erreichbaren Verbesserungen

Quizfragen

Warte auf Antworten !!!

Sonstige angepriesene Techniken zur „Energieeinsparung“ an Heizsystemen:

Eingehend akquiriert: energiesparende **Regelungen** (z.B. Bajorath).

Lassen aber zusätzliche Einsparungen über die in der vorliegenden Präsentation beschriebenen Optimierungen hinaus physikalisch kaum erklären (Schriftwechsel wurde ergebnislos abgebrochen, da keinerlei Eingehen auf konkrete Fragen!).

Durch die großen Temperaturschwankungen der Kesseltemperatur ergeben sich aber Komfortverluste.

Schade ums Geld.

Hochtemperaturspeicher werden als Einsatz in den Brennraum des Heizkessels angepriesen. Es sind i.A. dicke Metallscheiben.

Angegeben werden hohe Einsparpotentiale, kürzere Brennerlaufzeiten und Ausnützen der „gespeicherten“ Wärme.

Tatsächlich erhöhen sich die Brennerlaufzeiten, da der Wärmeübergang von der Flamme zum wassergekühlten Brennraum verschlechtert wird und so sich das Wasser langsamer erwärmt.

Dadurch steigen auch die Abgastemperaturen, was einer Verschlechterung des feuerungstechnischen Wirkungsgrades entspricht, also einen Mehrverbrauch zur Folge hat.

Am Ende gibt das Metall natürlich die vorher aufgenommen Wärme wieder an den Kessel ab.

Die Verkürzung des Brennraumes kann auch zu einer verstärkten Rußbildung führen. Bei einer Montageanleitung werden laienhaft einige Begriffe verwechselt.

Also meine Empfehlung: **Finger weg!**

Version 13.12.2013