

Merkblatt betreffend Kondensationstechnik für Modernisierung und Neubau von Heizungsanlagen

Die Heizungstechnik hat in den vergangenen Jahren enorme technische Fortschritte gemacht. Insbesondere die Energieausnutzung wurde erheblich verbessert. Dies hat für den Betreiber den Vorteil niedriger Energiekosten und schont unsere Umwelt durch deutliche Verringerung des Kohlendioxidausstosses. Darüber hinaus wurden die spezifischen Schadstoffemissionen drastisch reduziert. So beträgt die Stickoxidemission nur noch einen Bruchteil der Werte, die vor zehn Jahren üblich waren. Eine weitere wesentliche Innovation wird durch die Kondensationsheiztechnik realisiert. Diese Technik lässt sich grundsätzlich für die Brennstoffe Erdgas und Heizöl EL anwenden. Entsprechende Angebote sind vorhanden. Aufgrund der unproblematischen Situation bei dem sich bildenden Kondenswasser hat jedoch die Kondensationstechnik bei der Verwendung von Erdgas die absolut führende Position. Das vorliegende Informationsblatt bezieht sich deswegen im wesentlichen auf Brennwertgeräte für Erdgas.

1. Einleitung

Moderne Wärmeerzeuger zur Raumbeheizung und Warmwasserbereitung werden insbesondere unter dem Gesichtspunkt des rationellen Einsatzes der Primärenergie bei geringen Schadstoff- und CO₂-Emissionen ausgewählt. Kondensierende Gaskessel sowie kondensierende Ölkessel bieten hierfür die idealen Voraussetzungen. Kondensationstechnik bedeutet die optimale Nutzung der im Heizgas resp. Heizöl enthaltenen Energie.

Die latente Wärme wird durch Kondensation des im Abgas enthaltenen Wasserdampfes, die fühlbare Wärme durch reduzierte Abgastemperaturen dem Heizsystem nutzbar gemacht.

Die Höhe der Energieausnutzung hängt dabei im wesentlichen von der Rücklauftemperatur des Heizsystems ab. Je niedriger die Rücklauftemperatur ist, um so höher ist der zusätzliche Energienutzen.

Gas-Kondensationstechnik bietet die Möglichkeit, zusätzlich 9 bis 12 % an Energie - je nach Auslegungstemperatur des Heizungssystems - gegenüber modernen Niedertemperatur-Wärmeerzeugern einzusparen. Bei Öl-Kondensationstechnik ist eine Einsparquote von etwa 5 % erreichbar.

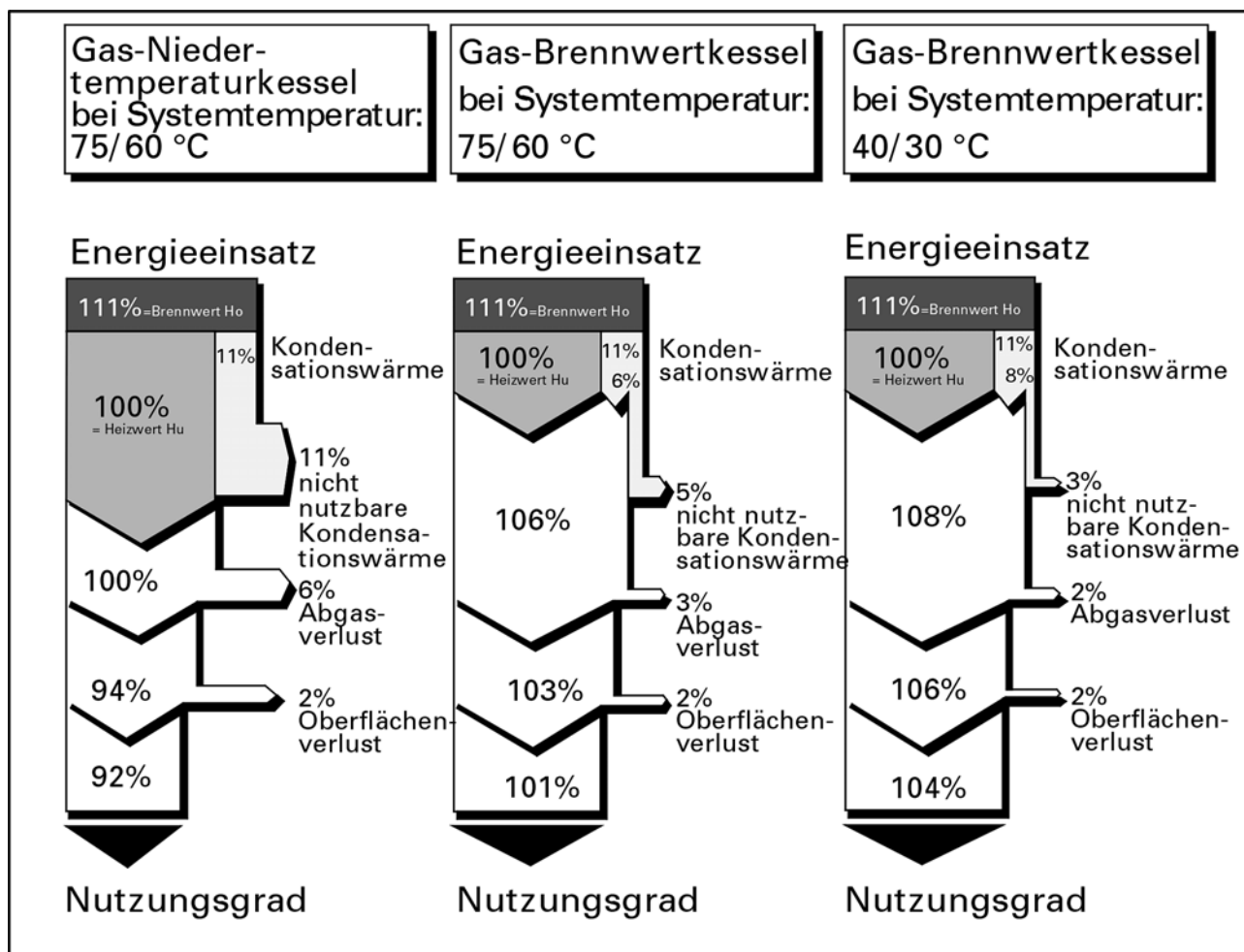
Damit bietet die Kondensationstechnik einen aktiven Beitrag zum ökonomischen Energieeinsatz sowie zur Reduzierung der Schadstoffemissionen. Ein geringerer Energieverbrauch bedeutet eine entsprechende Reduzierung der für den Treibhauseffekt mit verantwortlichen CO₂-Emissionen.

2. Einsatzbereiche

Brennwertgeräte - insbesondere für Gas - können auf Grund der in den letzten Jahren wesentlich verbesserten Gerätekonzeption in nahezu allen Anlagensystemen sowohl im Neubau als auch bei der Modernisierung im Gebäudebestand eingesetzt werden.

Die Höhe der zusätzlichen Energienutzung ist von der Heizsystemtemperatur (insbesondere der Rücklauftemperatur) abhängig. Daher eignen sich besonders gleitend geregelte Heizkreise (z. B. mit Heizkörpern) oder Bodenheizungen mit tiefer Systemtemperatur ideal für den Einsatz eines Brennwertgerätes.

**Abb. 1: Repräsentative Nutzungsgrade von Wärmeerzeugern bis 70 kW
gem. DIN 4702, Teil B
Quelle: Verbändearbeitskreis „CO₂-Minderung im Heizungsbereich“**



Auch bei vorhandenen gleitend temperaturgeregelten Heizsystemen in Altbauten, z. B. Heizsystem-Auslegungstemperaturen 75/60 °C - oder auch 90/70 °C -, ist auf Grund der im Jahresverlauf niedrigeren Systemtemperatur die Energieausnutzung noch so hoch, dass sich der Einsatz eines kondensierenden Gaskessels lohnt. Zudem wurden die Auslegungstemperaturen im Allgemeinen zu hoch gewählt. Sanierungen und Energiesparmassnahmen wie neue Fenster oder Dämmung des Dachbodens reduzieren die erforderliche Systemtemperatur weiter.

3. Heizflächen, Rohrleitungen, Hydraulik

An Brennwertgeräten können sowohl Raumheizkörper als auch Fussbodenheizsysteme angeschlossen werden. Die Heizflächen sind wie bei herkömmlichen NT-Wärmeerzeugern auszulegen.

Es ist bekannt, dass im Altbaubestand die Heizsysteme - insbesondere durch spätere Wärmedämmung der Gebäude - mit niedrigeren Systemtemperaturen zu fahren sind, als bei der Auslegung vorgegeben. Die flachere Heizkurve erhöht damit den Nutzungsgrad der Brennwertanlage.

In vielen bestehenden Heizanlagen sind Massnahmen für eine Rücklauftemperatur-Hochhaltung vorhanden. Bei der Installation eines Brennwertkessels sind diese ausser Betrieb zu nehmen, die Hydraulik muss entsprechend angepasst werden.

Bei Neuanlagen sind in vielen Kantonen max. 60°C Vorlauftemperatur vorgeschrieben. Massnahmen, die zur Temperaturanhebung im Rücklauf (wie z. B. 4-Wege-Mischer) führen können, sollten bei der Anlagenauslegung vermieden werden, da sie die Nutzung der Kondensation

stechnik wieder reduzieren.

Als weitere Massnahme muss eine genügende Temperaturspreizung zwischen Vor- und Rücklauf gewählt und im Betrieb erreicht werden (mind. 10°, besser 15°C). Infolge zu grosser oder nicht geregelter Umwälzpumpen werden oft nur ca. 5°C erreicht, was eine zu hohe Rücklauftemperatur ergibt und auch einen unnötig hohen Stromverbrauch nach sich zieht.

4. Abgassystem

Im Abgasweg fällt bei der Kondensationstechnik ebenfalls noch Feuchtigkeit aus. Herkömmliche Kamine können somit nicht verwendet werden, da bei diesen Kaminen eine Durchfeuchtung auftreten kann. Die Abgase von Brennwertgeräten müssen daher über feuchteunempfindliche Abgasanlagen (z. B. feuchteunempfindliche Schornsteine, Abgasleitungen) abgeführt werden.

Siehe auch SVGW-G1

5. Kondenswasser

Bei der Brennwertnutzung entsteht Kondenswasser. Bei Kondensierende Gaskesseln liegt der pH-Wert zwischen 3,7 bis 4,5 und somit im Bereich von Regenwasser, wie aus Abbildung 2 zu erkennen ist.

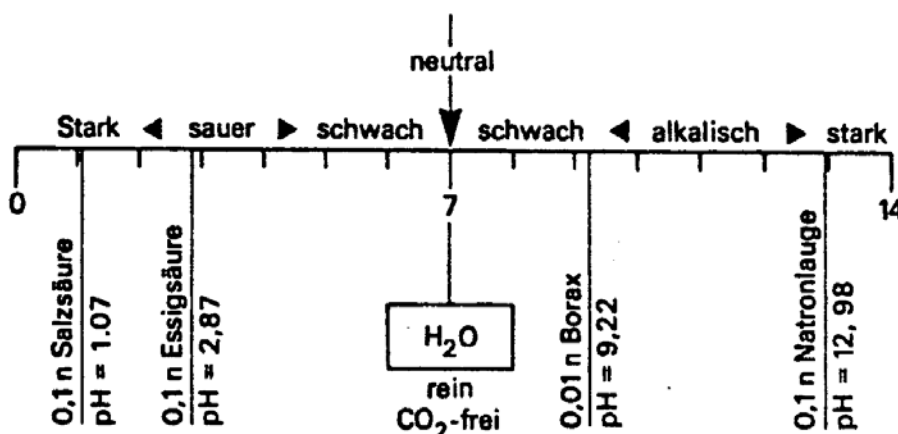


Abb. 2: Vergleich der pH-Werte verschiedener Stoffe

5.1 Kondenswasser und Entsorgung

Die maximal erreichbare Kondenswassermenge ist bei Erdgas 0,12 l/kWh und bei Heizöl EL 0,06 l/kWh. Im Jahresdurchschnitt fallen ca. 50 % der Maximalwerte an, woraus sich bei Erdgas für ein Einfamilienhaus eine Kondenswassermenge von ca. 10 l pro Tag ergibt.

Diese Menge ist im Verhältnis zu der sonst anfallenden Abwassermenge von durchschnittlich 70 bis 150 l pro Tag und Person unbedeutend.

Für die Einleitung des Kondenswassers in die Kanalisation sind die Kantonalen Vorschriften und die Auflagen der örtlichen Behörden zu berücksichtigen. Im Allgemeinen kann auf eine

Neutralisation des Kondenswassers bis zu einer Leistung von 70 kW bei Gasbrennwertgeräten verzichtet werden.

Bei Kesselanlagen bis 200 kW sind mancherorts ebenfalls keine Auflagen zu erfüllen. Für grössere Brennwertkesselanlagen kann eine Neutralisation des Kondenswassers auf pH-Wert > 6,5 gefordert werden.

5.2 Kondenswasserableitung

Die Kondenswasserleitungen sollten in den üblichen Materialien (z. B. kein Kupfer, kein Zink) der Abwassertechnik ausgeführt werden. Einzelheiten hierzu sind in den „Empfehlungen für die Ableitung von Abwässern aus Kondensationsheizkesseln“ des BUWAL Ausgabe März 88 (Bestellnummer: VK-2308-D) enthalten. Der Mindestdurchmesser der Kondenswasserleitung ist 15 mm.

Bei Einsatz einer Neutralisation ist die Füllmenge an Neutralisationsmittel so zu wählen, dass die Neutralisation ohne Nachfüllung mindestens ein Jahr lang aufrechterhalten werden kann.

6. Warmwasserbereitung mit Brennwertgeräten

Die Warmwasserbereitung mit Brennwertgeräten erfolgt wie bisher analog zur konventionellen Warmwasserbereitung.

Die Bestimmung der Speichergrösse sollte wie bei der konventionellen Warmwasserbereitung erfolgen.

7. Verordnungen, Vorschriften, Zulassungen

Kondensierende Heizgeräte unterliegen, ausser den schon erwähnten Hinweisen betreffend Abgassystem und Kondenswasser, keinen besonderen Vorschriften, d. h., sie sind wie andere Heizgeräte zu behandeln.

Quellennachweis:

Informationsblatt Nr. 6, Nov. 1995, des Bundesverbandes der Deutschen Heizungsindustrie BDH