



ANWENDER-HANDBUCH



Leitfaden zum Heizungs-Check

nach DIN EN 15378



Vereinigung der
deutschen
Zentralheizungs-
wirtschaft e.V.

INHALT

Von der EU-Richtlinie zur DIN EN 15378	3
Der Heizungs-Check im Überblick	5
Die Anlagenbewertung im Detail.....	9

1 Wärmeerzeugung

1.1 Abgasverlust.....	10
1.2 Oberflächenverlust.....	11
1.3 Ventilationsverlust.....	15
1.4 Brennwertnutzung	18
1.5 Kesselüberdimensionierung	19
1.6 Regelung	21
Modernisierungsempfehlungen	22

2 Wärmeverteilung

2.1 Hydraulischer Abgleich	24
2.2 Pumpe	26
2.3 Rohrleitungsdämmung.....	30
Modernisierungsempfehlungen	32

3 Wärmeübergabe

3.1 Heizkörper.....	34
3.2 Flächenheizungen	35
Modernisierungsempfehlungen	35

Modernisierungsempfehlungen im Überblick.....	36
--	-----------

Hilfsblatt 1	37
--------------------	----

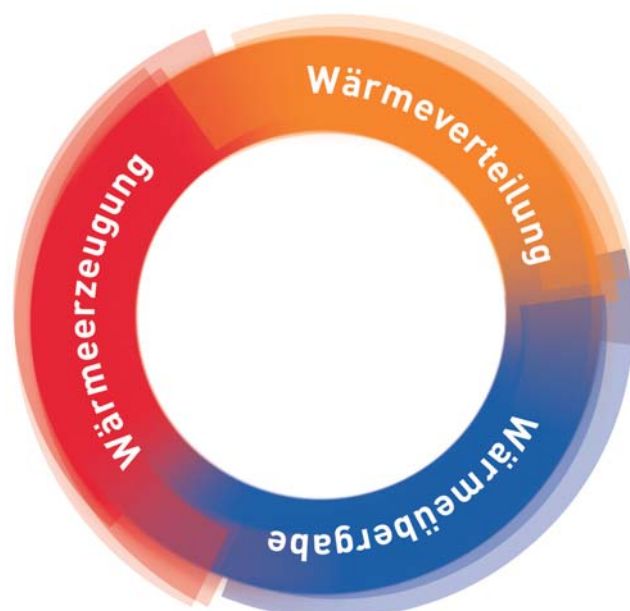
Hilfsblatt 2	38
--------------------	----

Hilfsblatt 3	39
--------------------	----

Heizungs-Check kompakt	40
-------------------------------------	-----------

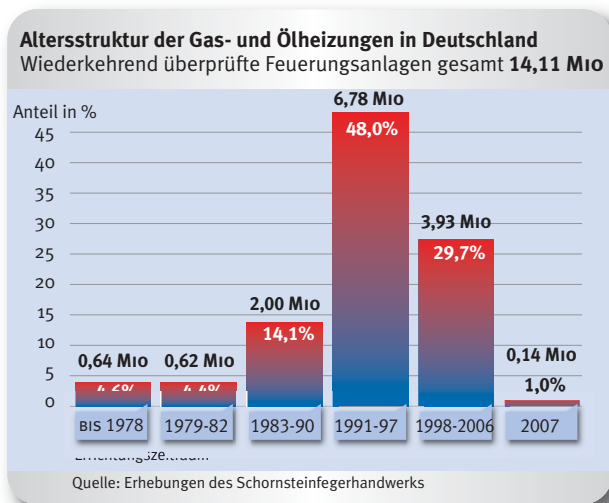
Schritt für Schritt zur Gesamtbewertung

Impressum.....	41
----------------	----



Von der EU-Richtlinie zur DIN EN 15378

In Deutschland gibt es nach Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks etwa 16,5 Millionen Gas- und Ölheizungen. Ihr Alter variiert in einem relativ weiten Bereich: Rund 6 Millionen Anlagen sind älter als 15 Jahre, etwa 1,2 Millionen sogar älter als 24 Jahre. **Nur jede 10. Heizung ist auf dem aktuellen Stand der Technik, alle anderen können aus energetischer Sicht verbessert werden.** Vor allem in den alten Heizungsanlagen steckt ein sehr großes Potenzial zur Energieeinsparung.



Die Europäische Richtlinie über die Energieeffizienz von Gebäuden (EPBD*) stellt deshalb unter anderem **Forderungen an die Inspektion von Heizungsanlagen im Gebäudebestand.** Sie betreffen sowohl die regelmäßige Überprüfung von Wärmeerzeugern als auch die einmalige Inspektion älterer Anlagen.

In Deutschland bestehen seit langem verschiedene Vorschriften für die regelmäßige Inspektion von Kesseln, beispielsweise die Kleinf Feuerungsanlagenverordnung (1.BImSchV) oder die Kehr- und Prüfungsordnungen der Länder. Zwingende gesetzliche Anforderungen an die einmalige Inspektion der gesamten Heizungsanlage gibt es bisher nicht, auch wenn entsprechende Vorschläge im Rahmen der Fortschreibung der Energieeinsparverordnung zumindest diskutiert werden.

Die im Juli 2008 in Kraft getretene DIN EN 15378 „Heizungssysteme in Gebäuden – Inspektion von Kesseln und Heizungssystemen“ beschreibt die Verfahrensweise bei einer energetischen Inspektion von Heizungsanlagen. Sie gibt dabei zunächst die deutsche Fassung des europäischen Normtextes wieder. Die europäische Norm enthält allgemeine Aussagen und liefert einen Überblick über Kriterien, die bei der Inspektion zu berücksichtigen sind. Die Ableitung konkreter Handlungsvorschriften erfolgt jeweils im nationalen Anhang (NA) zur Norm. Die in Deutschland anzuwendenden Inspektionsverfahren werden deshalb im NA zur DIN EN 15378 beschrieben.

Der Nationale Anhang zur DIN EN 15378 legt den Umfang und die Periodizität der energetischen Inspektionen von Wärmeerzeugern und Heizungsanlagen fest. Er umfasst alle Heizungsanlagen in Wohn- und Nichtwohngebäuden mit einer Nennwärmeleistung ab 4 kW. Als Inspektion gilt dabei die qualitative und/oder quantitative **Erfassung und Beurteilung der Energieeffizienz der Heizungsanlage und ihrer Komponenten** mit dem Ziel, Maßnahmen zur Aufrechterhaltung bzw. Verbesserung der energetischen Qualität abzuleiten. Die Inspektion als Teil der Maßnahmen zur Instandhaltung einer Heizungsanlage ist nicht Gegenstand des Normanhangs.

Die DIN EN 15378 enthält im ersten Teil einen Überblick über die geltenden Anforderungen für wiederkehrende Inspektionen von Heizungsanlagen ab einem Alter von 15 Jahren. Anschließend werden verschiedene Verfahren beschrieben:

- die Inspektion nach einem **Sofortverfahren/Checklistenverfahren (Heizungs-Check)**
- die Inspektion nach einem Analyseverfahren
- die Inspektion im Rahmen der Aufnahme eines Gebäudes und der Heizungsanlage zur Ermittlung des Energiebedarfs nach DIN V 4701-10 in Verbindung mit DIN V 4701-12 und PAS 1027 bzw. DIN V 18599
- sonstige geeignete Verfahren, die gewisse Mindestanforderungen erfüllen

EPBD* = Energy Performance of Buildings Directive

Ein praxisgerechtes Instrument: der Heizungs-Check nach DIN EN 15378

Um die EU-Anforderungen an die Inspektion von Heizungsanlagen auf nationaler Ebene in ein praxisgerechtes, verbraucherorientiertes und modernisierungsförderndes Verfahren umzusetzen, hat die Vereinigung der deutschen Zentralheizungswirtschaft e.V. (VdZ) im Kreis ihrer Mitglieder den Heizungs-Check nach DIN EN 15378 entwickelt. **Er nimmt als erstes standardisiertes, neutrales Checklisten-Verfahren die gesamte Heizungsanlage unter die Lupe: vom Wärmeerzeuger über die Wärmeverteilung bis zur Wärmeübergabe.** Nach genau festgelegten Parametern werden die einzelnen Komponenten beurteilt und mit „Problem-
punkten“ bewertet. Dabei entspricht die Punkteverteilung der jeweils möglichen Energieeinsparung.

Auf diese Weise kann der durchführende Fachbetrieb den Heizungsbetreiber sofort nach der Inspektion auf energetische Schwachstellen der Anlage hinweisen und konkrete Modernisierungsempfehlungen geben. Das macht den Heizungs-Check zu einem schnellen und kostengünstigen, aber auch sehr transparenten und aussagekräftigen Verfahren. Für den Fachbetrieb ist er ein hochwertiges Serviceinstrument, das – durch neutrale, nachvollziehbare Informationen für den Verbraucher – aufzeigt, wie sich Energiekosten senken lassen. Damit kann er nachhaltige Modernisierungsimpulse auslösen.

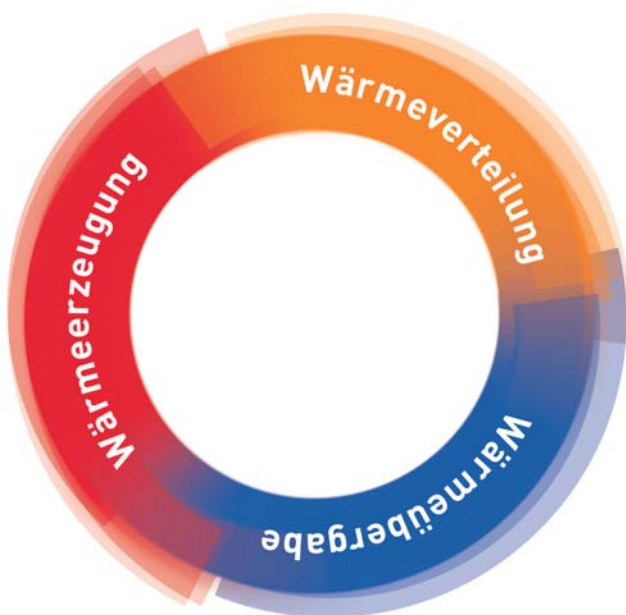
Der vorliegende Leitfaden erläutert die praktische Durchführung des Heizungs-Checks.

Er orientiert sich dabei eng an dem von der Norm vorgegebenen Maßnahmenkatalog in den drei Bereichen Wärmeerzeugung, Wärmeverteilung und Wärmeübergabe – so wie es auch im Inspektionsbericht vorgesehen ist.

Jeder einzelne Schritt der Inspektion wird ausführlich und nachvollziehbar erläutert:

- **das Vorgehen**
(Datenaufnahme, Berechnung, Auswertung)
- **die Bewertungsgrundlage**
- **die Einstufung der Ergebnisse**
- **daraus abzuleitende Modernisierungsempfehlungen**

Dieses Anwender-Handbuch enthält auch die zur Datenaufnahme und zur Ermittlung der Bewertungspunkte notwendigen Hilfsmittel (Tabellen, Diagramme, Formeln). Zusätzlich wird jeder Punkt durch praktische Hinweise ergänzt. Verschiedene Diagramme, die für den Heizungs-Check erforderlich sind, sind außerdem als Vorlagen in einem Arbeitsblock zusammengefasst. Dieser ist – ebenso wie ein Durchschreibeblock mit Inspektionsberichten – Bestandteil der Arbeitsmappe zum Heizungs-Check.



Der Heizungs-Check im Überblick

Ziel des Heizungs-Checks ist die qualitative energetische Bewertung der Heizungsanlage. Sie umfasst

- **das Aufsuchen der Anlage**
- **die Erstellung des Inspektionsberichtes**
- **die Beratung über sinnvolle Modernisierungsmaßnahmen**

Die Inspektion besteht aus einer Kombination von Messungen und visuellen Beurteilungen. Die energetische Einschätzung erfolgt dabei über sogenannte Maluspunkte (= Minuspunkte).

Insgesamt werden maximal 100 Maluspunkte vergeben. Je höher die Anzahl der Punkte, desto größer ist das energetische Verbesserungspotenzial der jeweiligen Komponente. Die höchste Punktzahl würde einer äußerst ineffizienten Heizungsanlage entsprechen. **Eine energetisch ideale Anlage erscheint mit 0 Bewertungspunkten im Inspektionsbericht.** In diesem Fall gäbe es keinerlei Verbesserungspotenzial.

Die Arbeitsschritte des Heizungs-Checks

Messungen am Wärmeerzeuger

- Abgasverlust bei Volllastbetrieb
- Oberflächenverlust bei Volllastbetrieb
- Ventilationsverlust (Wärmeverlust durch das Abgassystem 30 Sekunden nach Brennerschluss)

Visuelle Inspektion und Bewertung der Heizungsanlage

- Wärmeerzeugung: Überdimensionierung, Brennwertnutzung, Kesseltemperaturregelung
- Wärmeverteilung: Hydraulischer Abgleich, Heizungspumpe, Dämmung von Leitungen und Armaturen
- Wärmeübergabe: Raumtemperaturregelung

Der zeitliche Aufwand für die Inspektion einer kleineren Heizungsanlage beträgt etwa 1 Stunde zzgl. Beratung. Bei größeren Gebäuden steigt der Aufwand geringfügig. Sofern die Inspektion nicht mit einer anderen Dienstleistung (zum Beispiel Wartung der Anlage) verbunden werden kann, sind zusätzlich An- und Abfahrt in die Kostenbewertung einzubeziehen.



Messung am Wärmeerzeuger



Visuelle Inspektion

Die Durchführung des Heizungs-Checks erfordert Fachkenntnisse und setzt eine Schulung voraus.

Für die energetische Bewertung der gesamten Heizungsanlage wurde eine detaillierte und eindeutige Festlegung zur Bestimmung der Bewertungspunkte vorgenommen. Die Aufteilung der Punkte auf die einzelnen Komponenten (Gewichtung des energetischen Einflusses) ist mit den aktuell gültigen Regeln der Technik (vor allem DIN V 4701-10 und -12 sowie DIN V 18599) abgestimmt.

Die detaillierte Darstellung des Verfahrens und die Festschreibung in einer Norm gewährleisten die einheitliche Vorgehensweise bei der Inspektion und die Vergleichbarkeit der Ergebnisse.

Der Heizungs-Check bewertet ausschließlich energetisch relevante Aspekte der Heizungsanlage. Weitere Kriterien, wie sicherheitstechnische Belange, Schadstoffemissionen oder die Einhaltung rechtlicher Anforderungen (z. B. Energieeinsparverordnung) werden im Heizungs-Check nicht behandelt. Wo jedoch eine Anlage ganz offensichtlich solche Anforderungen nicht erfüllt, sollte ein entsprechender Hinweis an den Betreiber erfolgen.

Inspektionsbericht

Der zweiseitige Inspektionsbericht enthält

- **alle relevanten Daten zu Gebäude und Wärmeerzeuger,**
- **die vergebenen Bewertungspunkte,**
- **detaillierte Sanierungsempfehlungen.**

Die Summe der ermittelten Bewertungspunkte wird in einen farbigen Bandtacho eingetragen. Daraus lassen sich die Bewertung der Heizungsanlage und die Dringlichkeit von Verbesserungsmaßnahmen ablesen. Der Inspektionsbericht wird unmittelbar während der Inspektion erstellt, das vorliegende Ergebnis kann also sofort im Beratungsgespräch erläutert werden.



Wärmeerzeugung



Wärmeverteilung



Wärmeübergabe

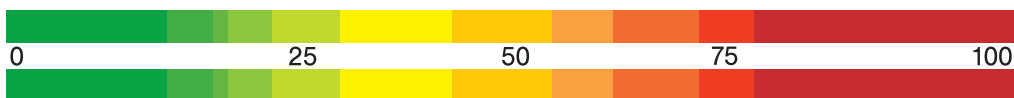
Inspektionsbericht · Vorderseite

Adressfeld	Tag der Inspektion:
	Inspektion von Heizungsanlagen nach DIN EN 15378 NA Vereinfachtes Verfahren
Anschrift des Eigentümers/Verwalters	Betreiber / Aufstellungsort der Anlage

Inspektionsbericht zum Heizungs-Check

Angaben zum Wohngebäude:				
Baujahr	Wärmeschutzstandard	Geschosshöhe	Geschosszahl	Gebäudeart
Beheizte Gebäudenutzfläche m²		Anzahl der Wohneinheiten		
Wärmeerzeuger:				
Hersteller, Typ, Herstell.Nr.		Errichtung	Brennstoff	Nennwärmeleistung
Feuerstättenart	Betriebsweise	Art der Anlage		
Bewertung Heizungsanlage (Punkte):				
1. Wärmeerzeugung	2. Wärmeverteilung	3. Wärmeübergabe	Gesamt	

Heizungsanlagenbewertung: ← Sie sollten aktiv werden → äußerst optimale Anlage ineffiziente Anlage



Empfehlung für den Betreiber / Eigentümer

--

Datum

Unterschrift



Vereinigung der
deutschen
Zentralheizungs-
wirtschaft e.V.

Januar 2009

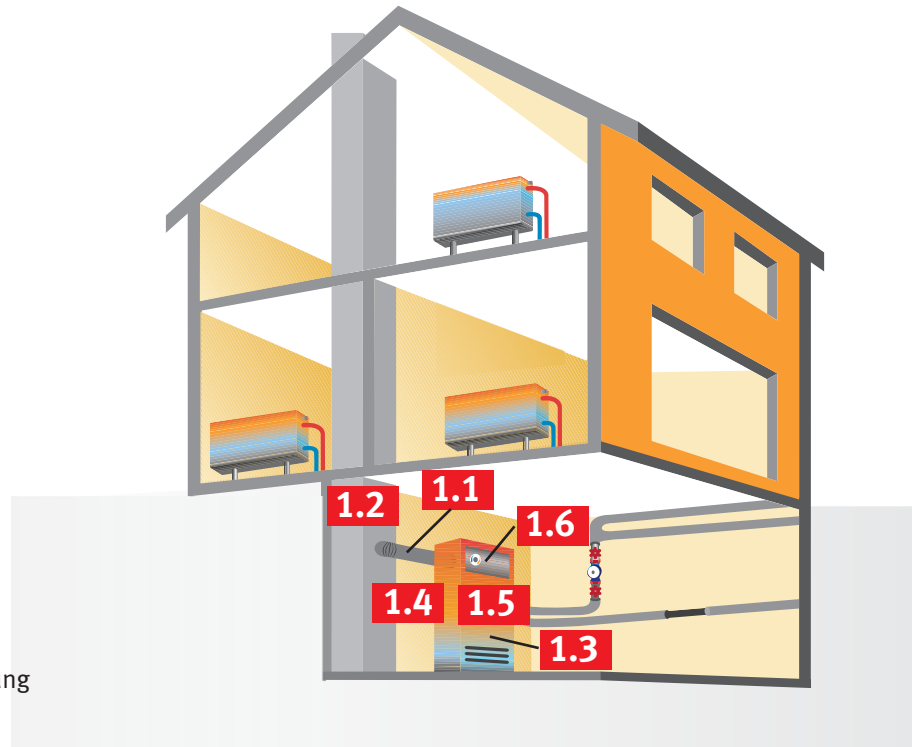
Anwendung Wohngebäude		
Heizungsanlagenbewertung	Mögliche Punkte für Verbesserungspotenzial	Ermittelte Punkte für das Verbesserungspotenzial (0 Punkte = optimal)
1. Wärmeerzeuger		
		↓ hier eintragen
Abgasverlust nach 1.BImSchV	0 bis 15	
Oberflächenverluste	0 bis 8	
Ventilationsverluste	0 bis 5	
Brennwertnutzung ja / nein	0/5	
Kessel überdimensioniert ja / nein	0/5	
Regelung		
Kesselthermostat / ohne Regelung	10	
raumgeführt	5/7/9	
witterungsgeführt	0/2/4	
Zwischensumme	max. 48 Punkte	
2. Wärmeverteilung		
Hydraulischer Abgleich	0/3/7	
Pumpe		
ungeregelt oder stufig einstellbar, überdimensioniert / zu hoch eingestellt	10	
ungeregelt oder stufig einstellbar, korrekt dimensioniert / eingestellt	5	
elektronisch geregelt, zu hoch eingestellt	5	
elektronisch geregelt, korrekt eingestellt	0	
Rohrleitungsdämmung		
ohne	20	
Dämmung mäßig	10	
Dämmung nach EnEV	0	
Zwischensumme	max. 37 Punkte	
3. Wärmeübergabe		
Heizkörper		
Heizkörper mit Handrad	15	
Thermostatventil* ohne CENCER-Mark 	10	
Thermostatventil* alt	6/8	
Thermostatventil* neu	2/4	
Regler mit Zeitprogramm	0/2	
Fußbodenheizung		
Handventil	15	
Einzelraumregelung	3	
Einzelraumregelung, Zeitprogramm	0	
Zwischensumme	max. 15 Punkte	
*Thermostatkopf		
Gesamtpunkte	max. 100 Punkte	

Detaillierte Empfehlungen für den Betreiber / Eigentümer · Evtl. Bemerkungen zur Bewertung der Heizungsanlage:

Die Anlagenbewertung im Detail

1 Wärmeerzeugung

- 1.1 Abgasverlust
- 1.2 Ventilationsverlust
- 1.3 Oberflächenverlust
- 1.4 Brennwertnutzung
- 1.5 Kesselüberdimensionierung
- 1.6 Regelung



Heizkessel im Altbestand in Einfamilienhäusern (Baujahre vor 1985)

1.1 Abgasverlust nach 1. BImSchV

Vorgehensweise

Der Abgasverlust wird direkt mit einem eignungsgeprüften Abgasanalysemessgerät im Kernstrom gemessen. Dazu sind folgende Angaben erforderlich:

- Öffnung ins Freie ja/nein
- Abluftschacht ja/nein
- Nebenluftvorrichtung ja/nein

Mit dem mit einer Nachkommastelle abgelesenen Wert können die Bewertungspunkte aus **Diagramm 1** abgelesen werden.

Auf dem Markt werden Messgeräte angeboten, die die Bewertungspunkte automatisch berechnen und ausgeben.

Diagramm 1: Bewertung der Abgasverluste

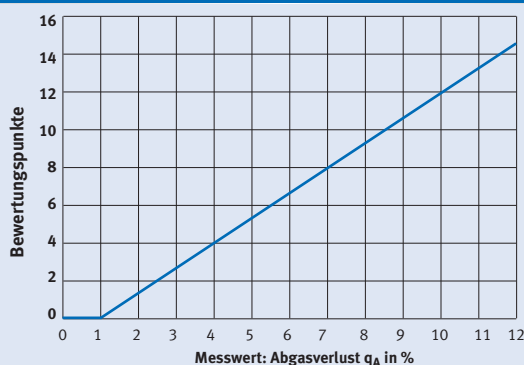
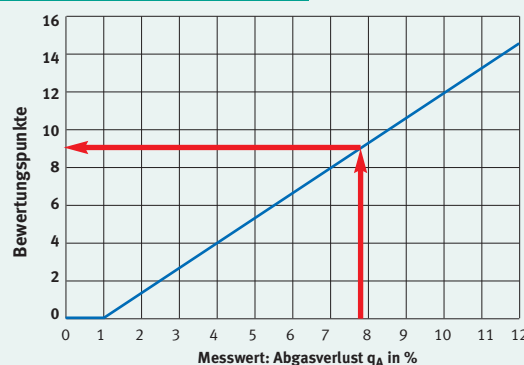
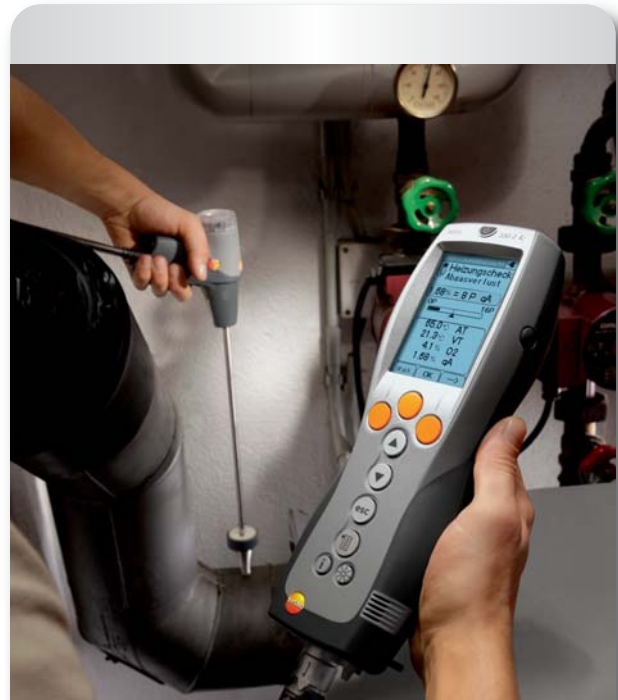


Diagramm 1 – Beispiel



Beispiel

Der gemessene Abgasverlust q_A beträgt 7,8 %. **Aus dem Diagramm ergeben sich 9 Bewertungspunkte.**



Messung Abgasverlust

Praktische Hinweise

- Die Messung sollte bei den üblichen Betriebstemperaturen gemäß 1. BImSchV durchgeführt werden.
- Eine Genauigkeit von ganzen Bewertungspunkten ist ausreichend. Im Zweifelsfall können auch halbe Punkte vergeben werden.

Modernisierungsempfehlungen

Ab **10** vergebenen Bewertungspunkten ist von einem energetisch ungünstigen Betrieb auszugehen. Die Ursache hierfür ist zu ermitteln (defekte Abgasklappen, unzureichende Verbrennungsluftzufuhr etc.). Es ist zu prüfen, ob eine Wartung oder Instandsetzung erforderlich ist. Unter Beachtung der anderen Bewertungskriterien ist ggf. der Austausch des Kessels zu empfehlen.

1.2 Oberflächenverlust

Vorgehensweise

Aufnahme der Daten

Benennung		Einheit	Ermittlung
$A_{\text{Teilfläche}}$	Teilfläche	m ²	Messwert/Herstellerangabe
$\vartheta_{\text{Teilfläche}}$	Temperatur der Teilfläche	°C	Messwert
ϑ_{Raum}	Lufttemperatur im Aufstellraum	°C	Messwert
$\Delta\vartheta_{\text{Teilfläche}}$	Temperaturdifferenz zwischen mittlerer Oberflächentemperatur der Teilfläche und der Raumtemperatur	K	Rechenwert
α	Wärmeübergangszahl	W/m ² K	DIN EN 304:2004-01 oder konstanter Wert: 10 W/m ² K
$\dot{Q}_{\text{Kessel}}$	Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers	kW	Ablesewert (Typenschild)

Zu berücksichtigen sind alle zugänglichen Teilflächen des Kessels.

- Im ersten Schritt berechnet man die Oberfläche jeder Teilfläche in m².
- Danach werden die zugehörigen mittleren Oberflächentemperaturen mit einem gekapselten Temperaturfühler gemessen und der Oberflächenverlust q_{st} errechnet.

$$q_{\text{st}} = \frac{\sum A_{\text{Teilfläche}} \cdot \alpha \cdot \Delta\vartheta_{\text{Teilfläche}}}{\dot{Q}_{\text{Kessel}}}$$

$$\Delta\vartheta_{\text{Teilfläche}} = \vartheta_{\text{Teilfläche, mittel}} - \vartheta_{\text{Raum}}$$

Die Messungen sind unter den gleichen Betriebsbedingungen wie bei der Ermittlung der Abgasverluste durchzuführen.

Zur Ermittlung der Eingangs- und Zwischengrößen der Berechnung gibt es ein **Hilfsblatt** (siehe dazu das Beispiel auf Seite 13). Das Hilfsblatt ist auch Bestandteil der Arbeitsmappe zum Heizungs-Check.



Messung Oberflächenverlust

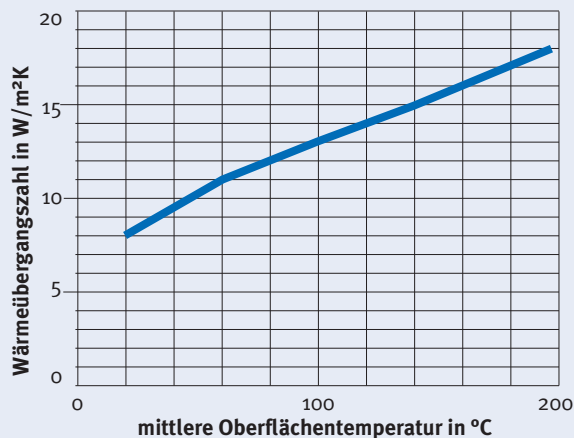
Falls erforderlich können einzelne Flächen weiter unterteilt werden. Dies ist z. B. sinnvoll, wenn eine Fläche sehr unterschiedliche Temperaturen aufweist. So kann eine heiße Feuerraumtür an der ansonsten gedämmten Vorderseite eines Kessels als Fläche mit der zugehörigen Temperatur berechnet werden. Die Restfläche der Kesselvorderseite ist dann mit der geringeren Temperatur zu berechnen und beide Werte werden zusammengeführt.

Für die Wärmeübergangszahl α kann vereinfachend ein Wert von $10 \text{ W/m}^2\text{K}$ verwendet werden.

Alternativ lässt sich α in Abhängigkeit von der Oberflächentemperatur aus dem **Diagramm 2** (aus DIN EN 304:2004-01) ermitteln. Deutliche Abweichungen vom Pauschalwert $10 \text{ W/m}^2\text{K}$ ergeben sich allerdings nur bei hohen Oberflächentemperaturen, wie sie an ungedämmten Kesseln oder Brenntüren auftreten können. Bei wärmegeprägten Kesseln kann auf eine genauere Bestimmung von α in der Regel verzichtet werden, da die Oberflächentemperaturen und folglich auch die Oberflächenverluste vergleichsweise gering sind.

Aus den ermittelten Daten wird der Oberflächenverlust berechnet. Die Bewertungspunkte werden aus **Diagramm 3** abgelesen.

Diagramm 2: Ermittlung der Wärmeübergangszahl α



Teilflächen-Messung Heizkessel

Beispiel

Für einen Niedertemperaturkessel (Nennwärmeleistung 24 kW) in Kombination mit einem untergestellten Warmwasserspeicher sollen die Oberflächenverluste und die dafür zu vergebenden Bewertungspunkte bestimmt werden.

- Die Lufttemperatur im Aufstellraum beträgt 11 °C.
- Die Differenz zwischen mittlerer Oberflächen-temperatur und der Temperatur im Aufstellraum ist größer als 5 K.
- Der Kessel hat die Maße (H/B/T): 1010 mm (einschließlich Regelung)/600 mm/768 mm
- Abstrahlverluste treten über die Vorderseite, die Seitenflächen und die Rückseite auf. Der Deckel ist durch die Regelung, die Sicherheitseinrichtungen usw. verbaut.

Diagramm 3: Bewertung der Oberflächenverluste

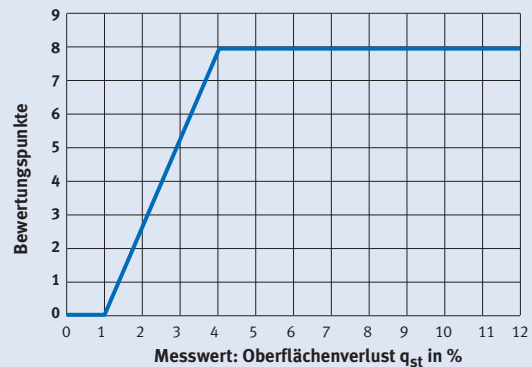
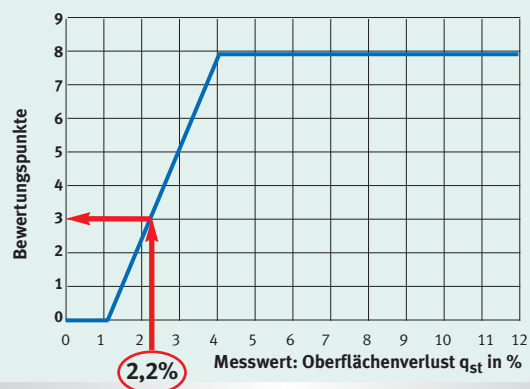


Diagramm 3 – Beispiel



Hilfsblatt für Beispiel

	H	B bzw. T	A	$\vartheta_{\text{Teilfläche}}$	ϑ_{Raum}	$\Delta\vartheta_{\text{Teilfläche}}$	$A \cdot \Delta\vartheta_{\text{Teilfläche}}$
	m	m	m ²	°C	°C	K	m ² · K
Vorderseite	0,95	0,60	0,57	35	11	24	13,68
Rückseite	0,95	0,60	0,57	32	11	21	11,97
linke Seite	0,95	0,77	0,73	29	11	18	13,14
rechte Seite	0,95	0,77	0,73	29	11	18	13,14
Deckel	durch Anbauten geschützt						0,00
Boden	untergestellter Warmwasserspeicher						0,00
Summe ($A_{\text{Teilfläche}} \cdot \Delta\vartheta_{\text{Teilfläche}}$)							51,93

(Taschenrechner: $\alpha = 10 \text{ W/m}^2$)

$$q_{\text{st}} = \frac{\sum A_{\text{Teilfläche}} \cdot \alpha \cdot \Delta\vartheta_{\text{Teilfläche}}}{Q_{\text{Kessel}}} = \frac{10 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 51,93 \text{ m}^2\text{K}}{24.000 \text{ W}} = 0,022 = 2,2\%$$

Bei einem Oberflächenverlust von 2,2 % werden **3** Bewertungspunkte vergeben.

Praktische Hinweise

- Eine Kontrolle der mittleren Temperaturdifferenz zu Beginn der Messung ist zu empfehlen, da bei einer Temperaturdifferenz von weniger als 5 K die Berechnung des Oberflächenverlustes entfallen kann. In diesem Fall werden ❶ Punkte vergeben.
- Für von der Quaderform abweichende Formen (z. B. vorhandene Brennerhauben etc.) sollte die Fläche entsprechend abgeschätzt werden. Ein übertriebener Aufwand bei der Flächenermittlung führt nicht zwangsläufig zu einem genaueren Ergebnis bzw. zu einer anderen Modernisierungsempfehlung.
- Auf dem Markt sind Messgeräte verfügbar, bei denen der Berechnungsalgorithmus mit einer entsprechenden Software einschließlich temperaturabhängigen α -Werten hinterlegt ist. Der Oberflächenverlust und die Bewertungspunkte werden direkt ausgegeben.



Datenaufnahme mit PDA

Modernisierungsempfehlungen

- Ab ❷ vergebenen Bewertungspunkten ist die Kesseldämmung zu überprüfen.
- Sollte die Temperatur im Aufstellraum sehr niedrig sein, ist zu überprüfen, ob die Größe der Öffnungen ins Freie die Mindestanforderungen überschreitet.

1.3 Ventilationsverlust

Vorgehensweise

Aufnahme der Daten

Benennung		Einheit	Ermittlung
d	Durchmesser der Abgasleitung	m	Messwert
A _V	Querschnittsfläche der Abgasleitung	m ²	Rechenwert
v (30 s)	Strömungsgeschwindigkeit in Abgasleitung	m/s	Messwert
ρ _{Luft}	Dichte der Luft	1,2 kg/m ³	Normwert für 20 °C
c _{pL}	spezifische Wärmekapazität	0,279 Wh/kg · K	Normwert
ϑ _{Luft}	Lufttemperatur im Abgasstutzen nach 30 s	°C	Messwert
ϑ _{Raum}	Lufttemperatur im Aufstellraum	°C	Messwert
ϑ _{außenIST}	Außentemperatur, Istwert	°C	Messwert
ϑ _{außenREF}	Referenzaußentemperatur	15 °C	Normwert
Q̇ _{Kessel}	Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers	kW	Ablesewert (Typenschild)

Die Strömungsgeschwindigkeit und die Temperatur im Restkernstrom der Abgasführung werden mit einem **Differenzdruckmessgerät** 30 s nach Abschalten des Brenners gemessen. Aus den ermittelten Daten wird der Ventilationsverlust berechnet:

$$q_{LSNorm} = \frac{A_V \cdot v(30 \text{ sec}) \cdot \rho_{\text{Luft}} \cdot c_{pL} \cdot (\vartheta_{\text{Luft}} - \vartheta_{\text{Raum}})}{Q_{\text{Kessel}}} \cdot \frac{273 + \vartheta_{\text{außen IST}}}{273 + \vartheta_{\text{außen REF}}}$$

Zur Ermittlung des Ventilationsverlustes kann **Hilfsblatt 1** aus der Arbeitsmappe zum Heizungs-Check verwendet werden.

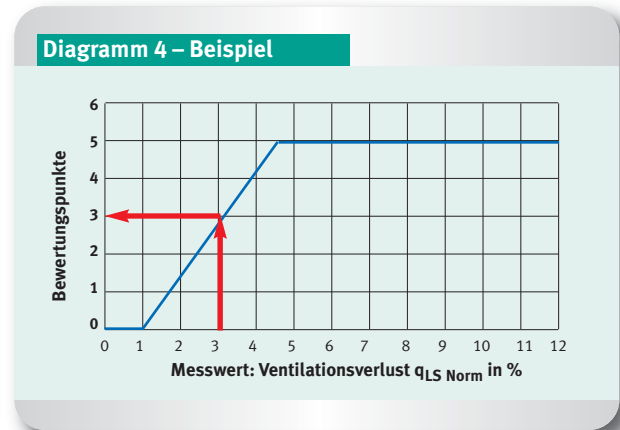
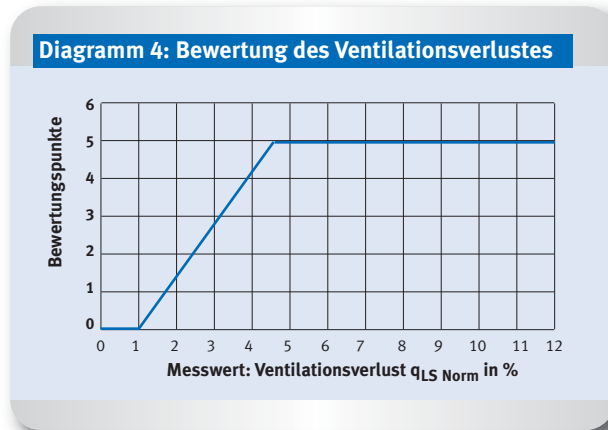


Messung der Strömungsgeschwindigkeit in der Abgasleitung



Detail Messsonde für Ventilationsverlust

Die Bewertungspunkte werden aus **Diagramm 4** abgelesen:



Für Lösungen mit dem Taschenrechner kann die Luftdichte vereinfachend mit $1,2 \text{ kg/m}^3$ bei 20°C angenommen werden. Für programmgestützte Berechnungen (Messgerät, PC) sollte die Luftdichte auf die Lufttemperatur im Abgasstutzen ϑ_{Luft} umgerechnet werden.

Beispiel

Aufnahme der Daten (Taschenrechner: $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$)

Benennung		Beispiel		Ermittlung
d	Durchmesser der Abgasleitung	0,150	m	Messwert
A _V	Querschnittsfläche der Abgasleitung	0,018	m ²	Rechenwert*
v (30 s)	Strömungsgeschwindigkeit in Abgasleitung	0,5	m/s	Messwert
ρ _{Luft}	Dichte der Luft	1,2	kg/m ³	Normwert für 20 °C
c _{pL}	spezifische Wärmekapazität	0,279	Wh/kg · K	Normwert
ϑ _{Luft}	Lufttemperatur im Abgasstutzen nach 30 s	120	°C	Messwert
ϑ _{Raum}	Lufttemperatur im Aufstellraum	15	°C	Messwert
ϑ _{außenIST}	Außentemperatur, Istwert	5	°C	Messwert
ϑ _{außenREF}	Referenzaußentemperatur	15	15 °C	Normwert
Q̇ _{Kessel}	Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers	35	kW	Ablesewert (Typenschild)

Nach Eingabe des Durchmessers der Abgasleitung wird die Querschnittsfläche von den Messgeräten automatisch ermittelt.*

$$q_{\text{LSNorm}} = \frac{A_V \cdot v(30 \text{ sec}) \cdot \rho_{\text{Luft}} \cdot c_{pL} \cdot (\vartheta_{\text{Luft}} - \vartheta_{\text{Raum}})}{Q_{\text{Kessel}}} \cdot \frac{273 + \vartheta_{\text{außenIST}}}{273 + \vartheta_{\text{außenREF}}}$$

$$q_{\text{LSNorm}} = \frac{0,018 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \text{ m/s} \cdot 1,2 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,279 \text{ Wh/(kg} \cdot \text{K)} \cdot (120 - 15) \text{ K}}{35 \text{ kW}} \cdot \frac{(273 + 5) \text{ K}}{(273 + 15) \text{ K}}$$

$$q_{\text{LSNorm}} = \frac{0,316 \text{ Wh/s}}{35000 \text{ W}} \cdot 3.600 \text{ s/h} \cdot \frac{278}{288} = 0,031 = 3,1\%$$

Für den Ventilationsverlust q_{LSNorm} von 3,1 % ergeben sich **3** Bewertungspunkte.

Praktische Hinweise

- Bei der Ermittlung des Kennwertes ist die Umrechnung der Einheiten zu beachten. Eine Genauigkeit von ganzen Punkten ist ausreichend, im Zweifelsfall können auch halbe Punkte vergeben werden.
- Bei der Ventilationsverlustmessung wird der momentane Energieverlust über den Abgasweg 30 s nach Brennerschluss gemessen. Wie hoch die gesamten Energieverluste über den Abgasweg bei Brennerstillstand im Jahresverlauf sind, hängt jedoch nicht nur vom gemessenen Momentwert ab, sondern auch von der Anzahl der Brennerstarts und der Stillstandszeit des Brenners.

Damit haben folgende Faktoren Einfluss auf die Höhe der jährlichen Ventilationsverluste:

- Kessel(über)dimensionierung
- Modulationsbereich des Kessels
- thermische Trägheit des Kessels und der Anlage
- Massenstrom im Heizungskreis
- Regelungsparameter

Im Rahmen des Heizungs-Checks können diese Einflussgrößen wegen des begrenzten Zeitrahmens jedoch nicht ausgewertet werden.

- Messgeräte mit entsprechender Software liefern direkt nach der Messung den Wert für den Ventilationsverlust q_{LSNorm} , mit dem dann aus dem **Diagramm 4** die Bewertungspunkte bestimmt werden können. Einige Messgeräte geben auch direkt die Bewertungspunkte aus.



Datenaufnahme mit PDA

Modernisierungsempfehlungen

- Ab **2** Punkten ist der Einbau einer Abgasklappe zu prüfen.
- Wird ein neuer Kessel eingebaut, so sollte er nach Möglichkeit raumluftunabhängig betrieben werden. Damit ist immer auch eine wesentliche Verringerung der Ventilationsverluste verbunden.

1.4 Brennwertnutzung

Vorgehensweise

Die Eignung eines Wärmeerzeugers zur Brennwertnutzung wird nach Möglichkeit durch eine Sichtprüfung des Typenschilds festgestellt bzw. aus den Herstellerunterlagen entnommen.

Sind die Angaben auf dem Typenschild nicht verwertbar, kann die Eignung des Wärmeerzeugers zur Brennwertnutzung wie folgt abgeleitet werden:

- Kondensatablauf vorhanden → Brennwertnutzung
- Nachgeschalteter Abgaswärmeübertrager am NT-Kessel → Brennwertnutzung

Eine erste grobe Einordnung ist auch in Abhängigkeit vom Baualter des Heizkessels möglich: Vor 1990 sind in Deutschland kaum Brennwertkessel eingesetzt worden, Öl-Brennwertkessel gibt es in relevanten Stückzahlen erst seit 2005.

Mögliche Bewertungen:

- Wärmeerzeuger **nicht** zur Brennwertnutzung geeignet **5** Punkte
- Wärmeerzeuger zur Brennwertnutzung geeignet **0** Punkte

Beispiel

Der im Bild gezeigte Kessel ist laut Typenschild ein Stahlheizkessel nach DIN 4702 und nicht für die Brennwertnutzung geeignet.



Typenschild Stahlheizkessel

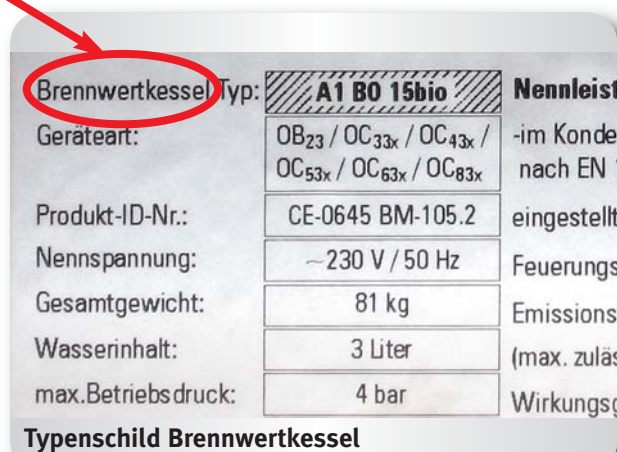
Es werden **5** Bewertungspunkte vergeben, sofern kein nachgeschalteter Abgaswärmetauscher angebaut ist.

Praktische Hinweise

Eine Einordnung des Wärmeerzeugers nach dem Kondensatanfall während der Abgasmessung ist schwierig, da unter Umständen auch bei Niedertemperaturkesseln beim Startvorgang Kondensat anfällt bzw. auch Brennwertkessel zeitweise ohne Kondensatanfall arbeiten. Deshalb werden nur dann **0** Punkte vergeben, wenn der Wärmeerzeuger laut Typenschild bzw. Herstellerunterlage für die Brennwertnutzung geeignet ist.

Modernisierungsempfehlungen

Ist der vorhandene Öl/Gas-Kessel nicht für die Brennwertnutzung geeignet, ist zu empfehlen, bei einer späteren Heizungsmodernisierung einen Brennwertkessel einzusetzen.



Typenschild Brennwertkessel

1.5 Kesselüberdimensionierung

Vorgehensweise

Aufnahme der Daten

Benennung		Einheit	Ermittlung
$Q_{\text{Gebäude}}$	Gebäude-Heizlast	kW	Planungswert oder Abschätzung aus Diagramm
AN	beheizbare Nutzfläche	m ²	Gebäudekennwert
Baualtersklasse	Baujahr bzw. Sanierungsjahr der Gebäudehülle des Gebäudes		Gebäudekennwert
Q_{Kessel}	Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers	kW	Ablesewert (Typenschild)
Heizung mit Trinkwassererwärmung	Gemeinsamer Wärmeerzeuger für Heizung und Warmwasser, Mindestleistung 20 kW	–	Sichtprüfung ja/nein

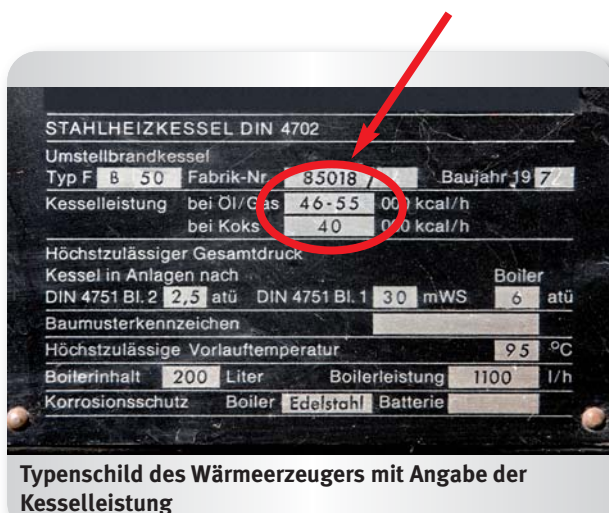
Ist die Gebäudeheizlast nicht bekannt, kann sie vereinfachend in Abhängigkeit vom Baujahr bzw. Sanierungsjahr der Gebäudehülle und von der beheizbaren Nutzfläche des Gebäudes aus den **Diagrammen 5 a) bzw. 5 b)** abgeschätzt werden.

Die Heizlast des Gebäudes wird mit der Kesselleistung verglichen. **Eine Überdimensionierung liegt dann vor, wenn die eingestellte Kesselleistung um mehr als 50 % über der ermittelten Heizlast liegt.**

Für Kessel zur kombinierten Heizung und Trinkwassererwärmung wird eine Mindestleistung von 20 kW angesetzt. Solche Kessel werden als „überdimensioniert“ bewertet, wenn ihre Leistung um mehr als 50 % über der zu versorgenden Heizlast und über 30 kW liegt.

Mögliche Bewertungen:

- Kessel überdimensioniert **5** Punkte
- Kessel nicht überdimensioniert **0** Punkte



Beispiel

Ein Einfamilienhaus ohne Keller, Baujahr 1992, beheizbare Nutzfläche 115 m², wird von einem NT-Kessel (24 kW) mit indirekt beheiztem Speicher versorgt. Die Heizlast beträgt nach Diagramm 5 a) ca. 11 kW. Die Mindestleistung für Heizung und Trinkwassererwärmung beträgt 20 kW.

Der 24 kW-Kessel wird daher als „nicht überdimensioniert“ bewertet (0 Punkte).

Praktische Hinweise

Die beheizbare Nutzfläche umfasst alle durch Heizkörper oder indirekt mit Wärme versorgten Flächen des Gebäudes.

Modernisierungsempfehlungen

- Ist der vorhandene Kessel überdimensioniert, muss bei der Modernisierung ein korrekt dimensionierter Kessel eingesetzt werden. Dazu ist eine Heizlastberechnung erforderlich. Wird nur der Wärmeerzeuger ausgetauscht, kann ein vereinfachtes Berechnungsverfahren (Hüllflächenverfahren) angewendet werden.

Diagramm 5a: Abschätzung der Heizlast für Gebäude mit 100 bis 500 m² beheizbare Nutzfläche

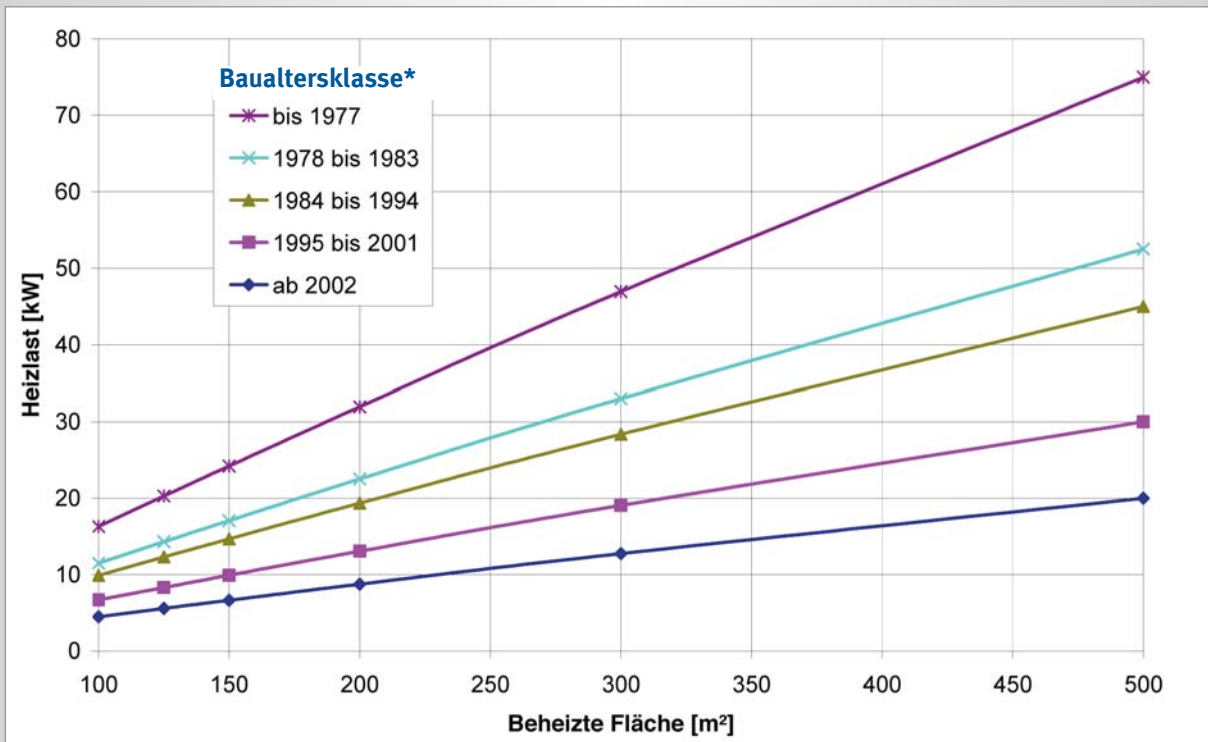
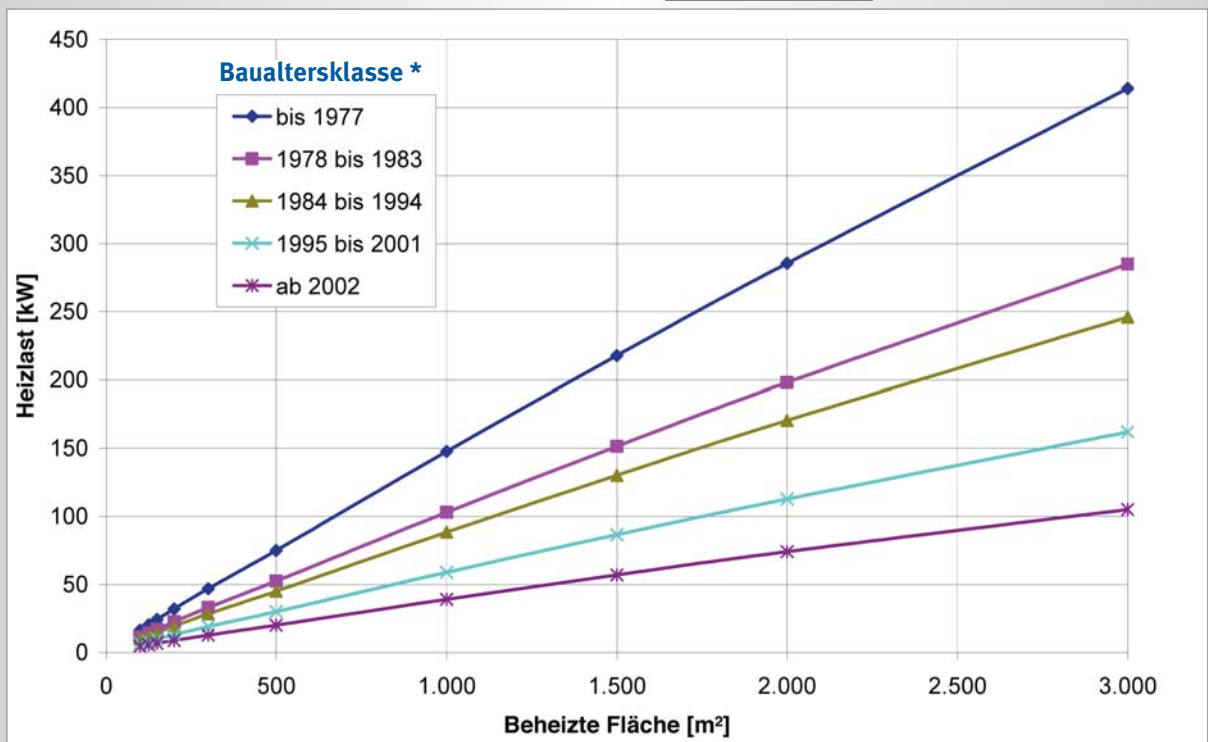


Diagramm 5 b: Abschätzung der Heizlast für Gebäude mit 500 bis 3.000 m² beheizbare Nutzfläche



* Zur Erläuterung der Baualterklasse siehe Seite 27, linke Spalte

1.6 Regelung

Vorgehensweise

Die Inspektion der Regelung wird mit einer Sichtprüfung vorgenommen.

Mögliche Bewertungen:

Kesseltemperaturregelung	mit Kesselthermostat/ohne Regelung (ohne zeitabhängige Regelung)	10 Punkte
Raumgeführte Regeleinrichtung	ohne Zeitsteuerung	7 Punkte
	mit Zeitsteuerung	5 Punkte
Außentemperaturgeführte Regeleinrichtung	ohne Zeitsteuerung	2 Punkte
	mit Zeitsteuerung	0 Punkte

Bei erkennbar falsch eingestellten Regelungen (z. B. keine Nachtabsenkung, obwohl das Nutzerprofil dies ermöglichen würde, oder unnötig hoch eingestellte Vorlauftemperaturen) ist die Bewertung um **2** Punkte zu erhöhen.

Beispiel

Ein EFH wird von einem NT-Kessel versorgt. Die Regelung erfolgt über eine raumgeführte Regeleinrichtung mit Nachtabsenkung.

Es werden **5** Punkte vergeben.

Praktische Hinweise

Wärmeerzeuger und Regelung bilden bei modernen Kesseln meist eine Einheit. Wird der Kessel ausgetauscht, verbessert sich üblicherweise auch die Regelung.



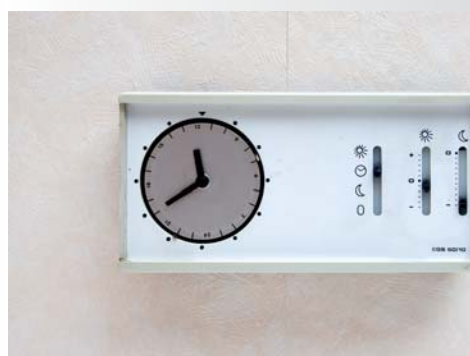
Kessel mit Kesselthermostat

Modernisierungsempfehlungen

- Wenn der Kessel nicht über eine zeitgemäße Regeleinrichtung verfügt, sondern nur über einen Kesselthermostaten (**10** Bewertungspunkte), muss nach den geltenden Vorschriften eine entsprechende Regelung nachgerüstet werden.
- Aus wirtschaftlichen und energetischen Gründen empfiehlt sich häufig ein Austausch des Kessels. Für die Energieträger Öl und Gas ist dabei in jedem Fall ein Brennwertkessel zu empfehlen.



Außentemperaturgeführte Regeleinrichtung ohne Zeitsteuerung



Raumgeführte Regeleinrichtung mit Nachtabsenkung

Modernisierungsempfehlungen zur Wärmeerzeugung – Zusammenfassung

Maximale Gesamtpunktzahl: 48

	Maximale Punktzahl	Empfehlungen
1.1 Abgasverlust nach 1. BImSchV	15	≥ 10 Punkte: Wartung oder Instandsetzung
1.2 Oberflächenverlust	8	≥ 2 Punkte: Prüfung der Kesseldämmung, bei niedriger Raumtemperatur Öffnungen im Aufstellraum prüfen
1.3 Ventilationsverlust	5	≥ 2 Punkte: Prüfung Einbau Luftabschluss/Abgasklappe
1.4 Brennwertnutzung	5	bei Kesselaustausch Brennwertgerät empfehlen (wenn Öl / Gas eingesetzt wird)
1.5 Heizkessel überdimensioniert	5	bei Kesselaustausch korrekt dimensionieren
1.6 Regelung		
Kesselthermostat/ohne Regelung	10	Kesselaustausch, ggf. Nachrüstung Regelung
raumgeführt	5	
witterungsgeführt	0	

Gesamtempfehlungen zum Wärmeerzeuger

Werden für die Wärmeerzeugung mehr als **15** Maluspunkte vergeben, ist der weitere Betrieb des Wärmeerzeugers aus energetischen Gründen nicht empfehlenswert. Bei der Erneuerung des Wärmeerzeugers können alle technologischen Optionen

einbezogen werden, einschließlich der Nutzung regenerativer Energien. Bei Verwendung von Heizöl oder Erdgas als Brennstoff sollte ein Brennwertkessel eingesetzt werden.



Pelletförderschnecke

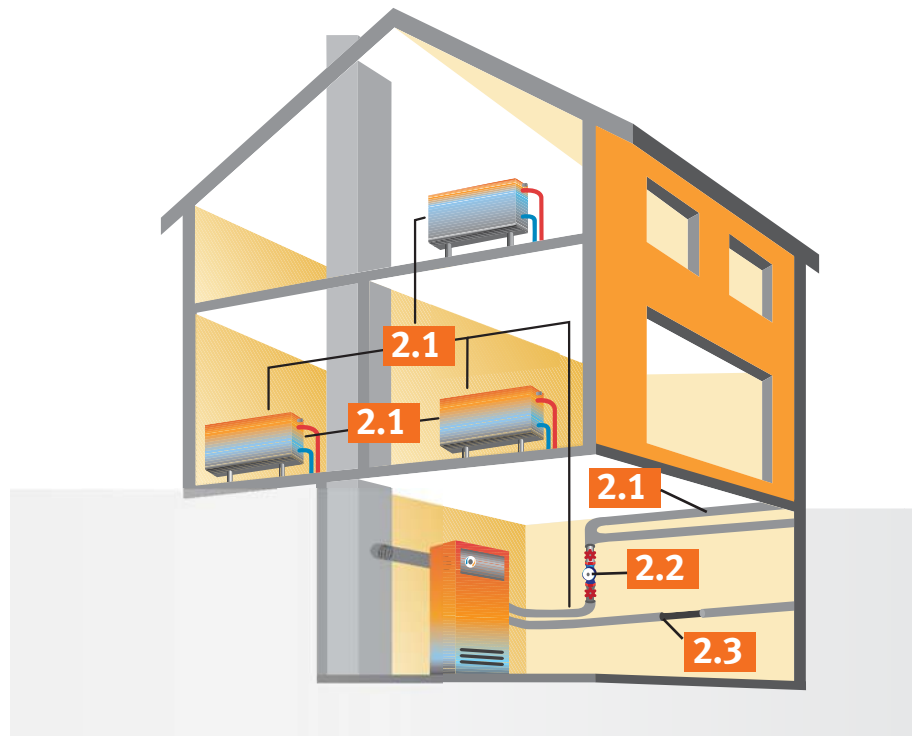


Wandhängendes Gasbrennwertgerät / Solarthermie / Wärmepumpe

Die Anlagenbewertung im Detail

2 Wärmeverteilung

- 2.1** Hydraulischer Abgleich
- 2.2** Pumpe
- 2.3** Rohrleitungsdämmung



Altes Heizkörperventil



Pumpenbewertung



Defekte Rohrisolierung

2.1 Hydraulischer Abgleich

Vorgehensweise

Ob eine Anlage hydraulisch abgeglichen ist, wird durch Überprüfung der Existenz und Einstellung von Abgleich-einrichtungen beurteilt. Dabei werden im Rahmen des Heizungs-Checks 10 % der vorhandenen Abgleich-einrichtungen (mindestens 3 Stück) überprüft.

Als erster Schritt erfolgt eine Sichtprüfung der Rohr-führung, um festzustellen, ob es sich um ein Einrohr- oder ein Zweirohrsystem handelt. Die energetische Bewertung der unterschiedlichen Systeme bzw. der vorgefundenen Situation kann mit Hilfe der nachfol-genden Übersicht vorgenommen werden.

Wichtig: Die Bewertung mit Maluspunkten bezieht sich hier ausschließlich auf den hydraulischen Abgleich; die Bewertung der Pumpe(n) erfolgt in einem weiteren Schritt (…❖ vgl. Punkt 2.2).

	Vorgehen	Festgestellte Situation	Beurteilung	Bewertung
Einrohrsystem				
		ohne strangweise Volumenstromregler	kein hydraulischer Abgleich	7 Punkte
		mit strangweisen Volumenstromreglern	annähernd hydraulisch abgeglichen	3 Punkte

	Vorgehen	Festgestellte Situation	Beurteilung	Bewertung
Zweirohrsystem				
	Fall A:	Für jeden Strang ist eine eigene Pumpe vorhanden.		
1 Hydraulischer Abgleich an Heizkörper-ventilen bzw. Regulierventilen von Flächenheizungen	Abnahme des Thermostatkopfs bzw. des Stellantriebes	Thermostatventil nicht voreinstellbar oder in Vollöffnung (z. B.: „N“ oder „8“)	kein hydraulischer Abgleich	7 Punkte
oder		Thermostatventil voreinstellbar und keine Vollöffnung oder begrenzende Ventileinsätze	hydraulischer Abgleich erfolgt	0 Punkte
2 Hydraulischer Abgleich an Rücklaufverschraubungen	Aufzeichnen der Gewindeumdrehungen bei vollständigem Zudrehen und anschließende Rückstellung	alle Rücklaufverschraubungen sind vollständig geöffnet	kein hydraulischer Abgleich	7 Punkte
		Rücklaufverschraubungen sind nicht vollständig geöffnet	hydraulischer Abgleich erfolgt	0 Punkte

	Vorgehen	Festgestellte Situation	Beurteilung	Bewertung
Zweirohrsystem				
	Fall B:	Alle/mehrere Stränge werden über eine gemeinsame Pumpe versorgt.		
3 Geregelte Pumpe bzw. Anlagen bis 500 m² versorgte Fläche	hydraulischer Abgleich am Verbraucher – wie Fall A			
4 Ungeregelte Pumpe und/oder Anlagen über 500 m² versorgte Fläche	hydraulischer Abgleich am Strang und am Verbraucher	keine strangweise Regelung	kein hydraulischer Abgleich	7 Punkte
		strangweise Regelung	nicht eingestellt, kein hydraulischer Abgleich	7 Punkte
			eingestellt und hydraulischer Abgleich am Verbraucher	nach Zeile 1/2

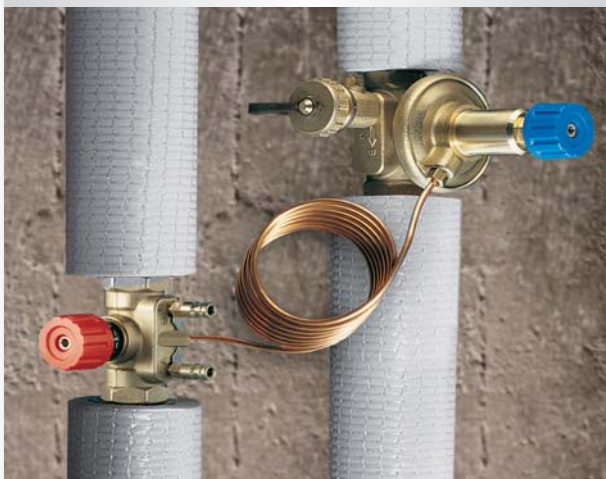
Der hydraulische Abgleich am Strang nach Zeile 4 erfolgt über Strangreguliertventile bzw. Strangdifferenzdruckregler. Die Abschätzung der Voreinstellung an den Strangdifferenzdruckreglern kann mit Hilfe des **Diagramms 6 d)** zur Bestimmung der Pumpenförderrhöhe erfolgen (→ vgl. Punkt 2.2 / S.27)



Prüfen der Voreinstellung an einem Thermostatventil



Prüfen der Voreinstellung an einer Rücklaufverschraubung

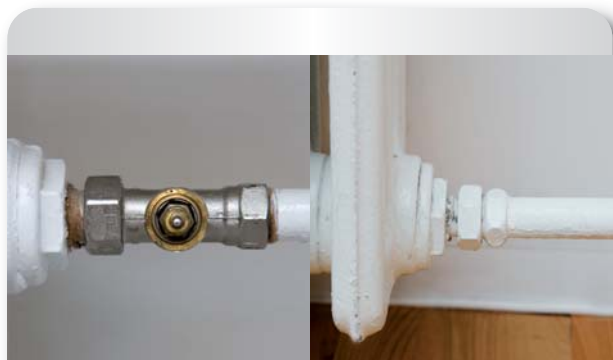


Strangdifferenzdruckregler

Beispiel

Wird bei der Inaugenscheinnahme festgestellt, dass die Heizkörperventile keine Möglichkeit der Voreinstellung und keine begrenzenden Ventileinsätze aufweisen, ist davon auszugehen, dass kein hydraulischer Abgleich erfolgte.

Es werden **7 Punkte** vergeben.



Beispiel für ein Thermostatventil ohne Voreinstellung

Fehlende Rücklaufverschraubung – keine Voreinstellung möglich

Praktische Hinweise

- Die Beurteilung des Ventilgehäuses ist in Zusammenhang mit der Beurteilung der Regelung am Heizkörper (→ vgl. Punkt 3.1) zu sehen.
- Durch den Einbau neuer Heizkörperventile wird ein hydraulischer Abgleich ermöglicht.

Modernisierungsempfehlungen

- Bei Vergabe von **7** Bewertungspunkten ist bei einer Einrohrheizung die Nachrüstung von strangweisen Volumenstromreglern zu empfehlen.
- Bei einer Zweirohrheizung wird der hydraulische Abgleich empfohlen. Ggf. ist die Nachrüstung entsprechender Einrichtungen erforderlich, z. B. Thermostatventile mit Voreinstellung oder begrenzende Ventileinsätze in Verbindung mit Strangdifferenzdruckreglern.

2.2 Pumpe

Vorgehensweise

Um die korrekte Dimensionierung und Einstellung zu kontrollieren, wird die Leistungsangabe der Umwälzpumpe(n) zur Versorgung eines Gebäudes bzw. Heizkreises mit der erforderlichen Soll-Leistungsaufnahme verglichen. Dieser Sollwert kann mit Hilfe von Diagrammen überschlägig ermittelt werden.

Die **Diagramme 6 a) bis d)** auf der folgenden Seite zeigen beispielhaft das schrittweise Vorgehen bei der Feststellung bzw. Bewertung der Pumpenauslegung. Liegen Planungswerte für die Förderhöhe und den Volumenstrom der Pumpe(n) vor, kann die Soll-Leistungsaufnahme dem **Diagramm c)** entnommen werden.

Liegen keine Planungswerte vor, ist der erforderliche Auslegungspunkt der Pumpe(n) mit Hilfe der **Diagramme a) bis d)** zu bestimmen.

Zur Ermittlung der Pumpendaten können die **Hilfsblätter 2 + 3** aus der Arbeitsmappe zum Heizungs-Check verwendet werden.



Pumpenbewertung

Aufnahme der Daten

Benennung		Einheit	Ermittlung
$\dot{V}$	Volumenstrom	m ³ /h	Planungswert
H	Förderhöhe der Pumpe	m	Planungswert
Wenn $\dot{V}$ und H nicht bekannt sind:			
$\dot{Q}_{\text{Gebäude}}$	Gebäude-Heizlast	kW	Planungswert oder Abschätzung aus Diagramm
AN	beheizbare Nutzfläche	m ²	Gebäudekennwert
Baualtersklasse	Baujahr bzw. Sanierungsjahr des Gebäudes	-	Gebäudekennwert
Heizung	Art der Wärmeübergabe	-	Sichtprüfung
$\vartheta_{VL}/\vartheta_{RL}$	Systemtemperaturen bei niedrigster Außentemperatur	°C	Planungswert, Ablesewert

Grafisches Verfahren zur überschlägigen Ermittlung der Pumpendaten

1. Schritt: Ist die Heizlast des Gebäudes bekannt, kann mit dem 2. Schritt begonnen werden. Ansonsten erfolgt die Abschätzung der Heizlast in Abhängigkeit von der beheizbaren Nutzfläche und der Baualtersklasse des Gebäudes (→ vgl. auch Punkt 1.5).

Die Baualtersklasse entspricht dem Baujahr bzw. dem Jahr der energetischen Komplettanierung des Gebäudes. Sind genaue Daten nicht bekannt, kann folgende Einteilung genommen werden:

	Baujahr
Außenwände ungedämmt, einfach verglaste Fenster	bis 1977
Außenwände ungedämmt, isolier- oder doppelverglaste Fenster	ab 1978
nachträgliche Außenwanddämmung ≤ 6 cm, isolier- oder doppelverglaste Fenster	ab 1984
nachträgliche Außenwanddämmung ≥ 6 cm und Dachdämmung, neue Fenster mit Wärmeschutzverglasung	ab 1995

2. Schritt: Abschätzung des Volumenstroms in Abhängigkeit von Heizlast und Auslegungstemperaturen der Heizungsanlage. Ist die Auslegungsspreizung nicht bekannt, kann sie über die Auslegungsvorlauftemperatur abgeschätzt werden. Dazu wird die Auslegungsvorlauftemperatur aus der Heizkurve des Kesselreglers mit Hilfe der niedrigsten Außentemperatur abgelesen. Ist die niedrigste Außentemperatur nicht bekannt, kann man von -12°C im Flachland bzw. -16°C im Bergland ausgehen. Je nach Auslegungsvorlauftemperatur wird die Spreizung folgendermaßen zugeordnet:

- 75°C bis 90°C → 20 K
- 65°C bis 70°C → 15 K
- geringere Auslegungsvorlauftemperaturen → 10 K

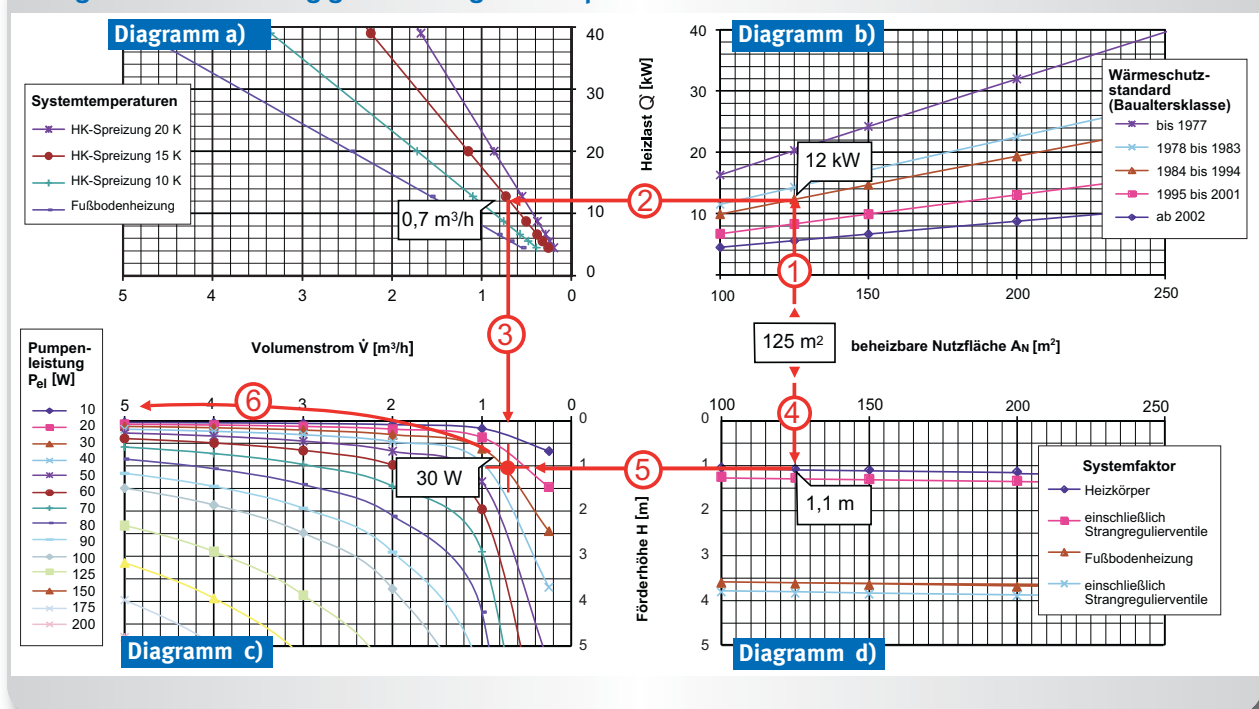
3. Schritt: Für den ermittelten Volumenstrom wird der Pfeil nach unten in das **Diagramm c)** gezogen.

4. Schritt: Bestimmung der Förderhöhe der Pumpe in Abhängigkeit von der beheizbaren Nutzfläche und der Art der Wärmeübergabe mit Hilfe von **Diagramm d)**.

5. Schritt: Für die ermittelte Förderhöhe wird ein Pfeil nach links in das **Diagramm c)** gezogen.

6. Schritt: Aus dem Schnittpunkt von Pfeil 3 und Pfeil 5 wird die **Soll-Leistungsaufnahme P_{el}** abgelesen.

Diagramm 6: Überschlägige Ermittlung der Pumpendaten



Bewertung

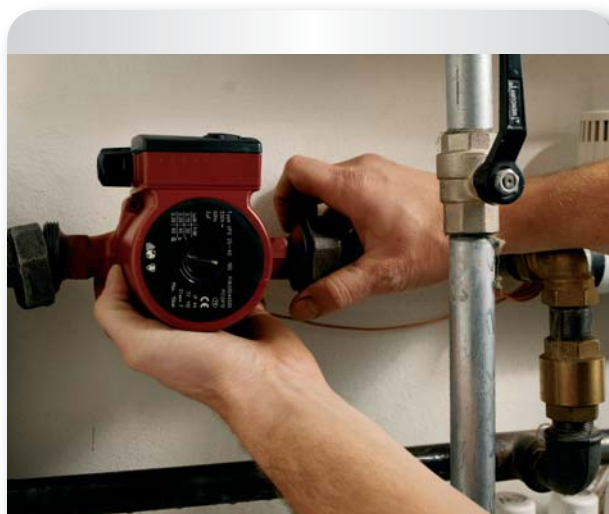
Sind unterschiedliche Heizungsanlagen vorhanden, richtet sich die Bewertung nach der Pumpe mit der schlechtesten Bewertung, das heißt es wird die höchste zu vergebende Punktzahl angesetzt.

Ungeregelte Pumpen: Am Typenschild der vorhandenen Heizungsanlage kann die Nennleistung abgelesen werden. Die im Bestand üblichen ungeregelten Heizungsanlagen sind oftmals in Stufen manuell umschaltbar. In diesem Fall ist für alle Stufen die Nennleistung angegeben, die Bewertung erfolgt für die eingestellte Stufe. Bei ungeregelten Pumpen ohne Umschaltmöglichkeit gibt es nur eine Leistungsangabe.

Liegt die Leistungsaufnahme der Pumpe laut Typenschild nicht mehr als 20 % über der mit Hilfe der Diagramme ermittelten Leistung, kann davon ausgegangen werden, dass die Pumpe richtig dimensioniert ist. Überschreitet die am Typenschild angegebene Leistung die mit der Abschätzung ermittelte Soll-Leistung um mehr als 20 %, wird davon ausgegangen, dass die Pumpe zu groß oder zu hoch eingestellt ist.

Mögliche Bewertungen:

- Pumpe ungeregelt, überdimensioniert **10** Punkte
- Pumpe ungeregelt, korrekt dimensioniert **5** Punkte



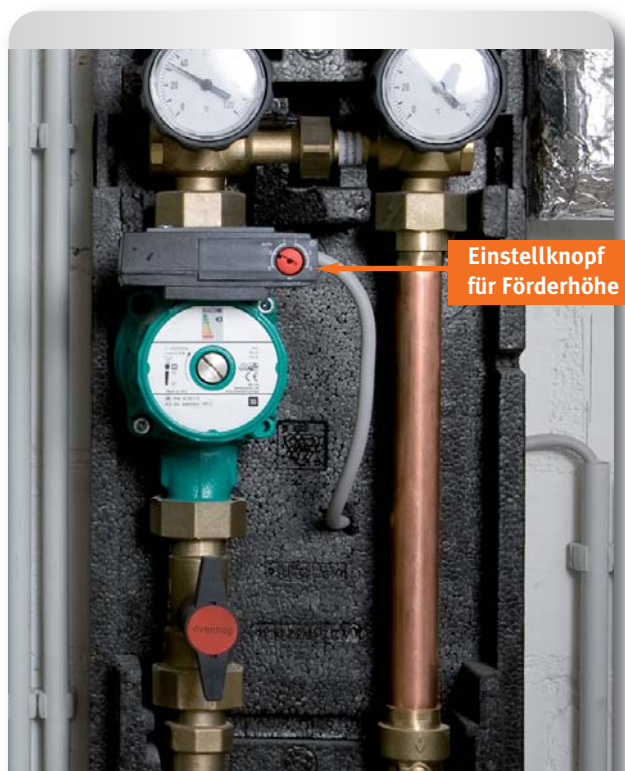
Ungeregelte Pumpe

Elektronisch geregelte Pumpen

In der Regel kann die eingestellte Förderhöhe am Stellknopf oder an einer Anzeige direkt an der Pumpe abgelesen werden. Ist lediglich ein Stellknopf ohne Skala vorhanden, so ist die eingestellte Förderhöhe mit Hilfe der Bedienungsanleitung zu ermitteln. Überschreitet die eingestellte Förderhöhe die abgeschätzte Soll-Leistung um mehr als 15 %, wird davon ausgegangen, dass die Pumpe zu hoch eingestellt ist.

Mögliche Bewertungen:

- Pumpe geregelt, zu hoch eingestellt **5** Punkte
- Pumpe geregelt, korrekt eingestellt **0** Punkte



Geregelte Umwälzpumpe mit Einstellknopf für Förderhöhe

Beispiel

Ausgangsdaten

- Pumpe UPS 25-40 auf Stufe 3 eingestellt: 60 W
- EFH mit 125 m² beheizbarer Nutzfläche, Baujahr 1984
- Heizkörper-Heizung mit Systemtemperaturen von 70/55°C

Vorgehen

1. Schritt Heizlast: 12 kW
2. Schritt HK-Spreizung 15 K: Volumenstrom 0,7 m³/h
3. Schritt Pfeil nach unten in das **Diagramm c)**
4. Schritt Förderhöhe der Pumpe: 1,1 m
5. Schritt Pfeil nach links in das **Diagramm c)**
6. Schritt **Ziel: Soll-Leistungsaufnahme $P_{el} \sim 30 \text{ W}$**

Ergebnis

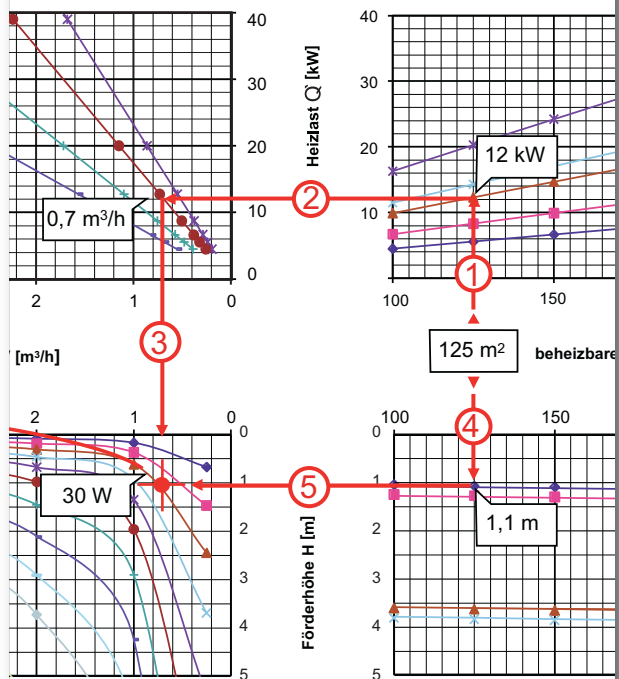
Die unregelte Pumpe ist zu hoch eingestellt, also überdimensioniert.

Es werden **10** Bewertungspunkte vergeben.
Die Pumpe kann auf Stufe 1 eingestellt werden, da sie sogar auf Stufe 2 zu hoch eingestellt wäre.

Praktische Hinweise

Es ist zu beachten, dass die Kesselleistung wegen der häufig anzutreffenden Überdimensionierung oft nicht mit der Heizlast übereinstimmt und daher nicht zur Bestimmung der erforderlichen Pumpenleistung herangezogen werden darf. Dies gilt auch, wenn die Kesselleistung für die Trinkwassererwärmung ausgelegt wurde.

Diagramm 6: Schritte 1 – 5



Modernisierungsempfehlungen

- Bei einer unregelten, überdimensionierten Pumpe (**10** Bewertungspunkte) ist die korrekte Einstellung (Umschaltung auf eine niedrigere Leistungsstufe) bzw. der Austausch gegen eine elektronisch geregelte Pumpe der Energieeffizienzklasse A zu empfehlen.
- Bei einer unregelten, korrekt dimensionierten Pumpe (**5** Bewertungspunkte) ist für den später erforderlich werdenden Austausch eine elektronisch geregelte Pumpe der Energieeffizienzklasse A zu empfehlen.
- Eine zu hoch eingestellte, geregelte Pumpe (**5** Bewertungspunkte) ist korrekt einzustellen.

2.3 Rohrleitungs­dämmung

Vorgehensweise

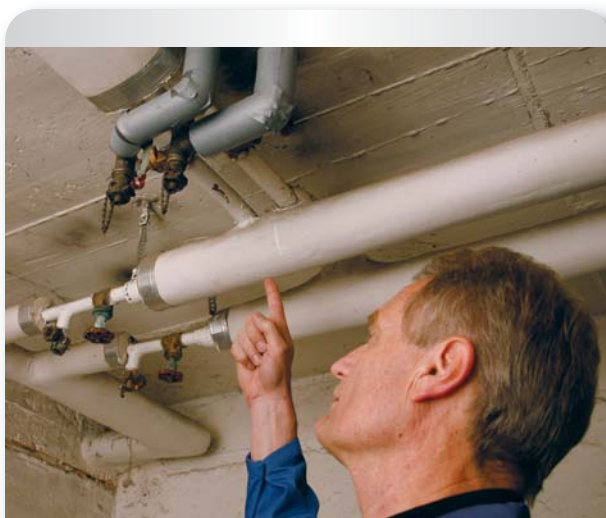
Die Inspektion beinhaltet eine Sichtprüfung der zugänglichen, sichtbaren Heizungs- und Warmwasserleitungen unter folgenden Aspekten:

- Verlegung von Rohrleitungen im unbeheizten Bereich (z. B. Keller, Dach, Flure)
- Dicke der Rohrdämmung (ggf. messen)
- Wärmeleitfähigkeit der Rohrdämmung (Aufdruck)

Zwischenabstufungen können nach fachgemäßer Einschätzung vorgenommen werden.

Mögliche Bewertungen:

Ohne Dämmung	Leitungen sind völlig oder überwiegend ungedämmt	20 Punkte
Mäßige Dämmung	Leitungen sind zum Teil ungedämmt oder Dämmung entspricht nicht den Vorgaben der EnEV	10 Punkte
Dämmung nach EnEV	Leitungen sind entsprechend den Vorgaben der EnEV gedämmt	0 Punkte



Bewertung der Rohrisolierung



Fehlende Dämmung

Die Mindestanforderungen der EnEV an die Dämmdicke gelten für Dämmungen mit einer Wärmeleitzahl von $\lambda = 0,035 \text{ W/m} \cdot \text{K}$.

Für andere Wärmeleitzahlen müssen die geforderten Werte entsprechend umgerechnet werden. Die nachfolgende Tabelle enthält neben den Mindestanforderungen der EnEV auch Anhaltswerte für Dämmungen mit anderen Wärmeleitzahlen.

Bei einer genauen Umrechnung sind die Systemtemperaturen, die Wärmeleitzahl der Dämmung und das Rohrmaterial zu berücksichtigen. Im Zweifelsfall sollte auf Herstellerangaben zurückgegriffen werden.

Art der Leitungen/Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von		
	EnEV 2007 0,035 W/m · K	0,040 W/m · K	0,030 W/m · K
1 Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm	26 mm	15 mm
2 Innendurchmesser über 22 bis 35 mm	30 mm	38 mm	24 mm
3 Innendurchmesser über 35 bis 100 mm	gleich Innen-Ø	gleich Innen-Ø +20 %	gleich Innen-Ø -20 %
4 Innendurchmesser über 100 mm	100 mm	+20 %	-20 %
5 Leitungen und Armaturen nach den Zeilen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern	1/2 der Anforderungen der Zeile 1 bis 4		
6 Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach dem 31.01.2002 in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden	1/2 der Anforderungen der Zeile 1 bis 4		
Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau	6 mm	8 mm	5 mm

Beispiel

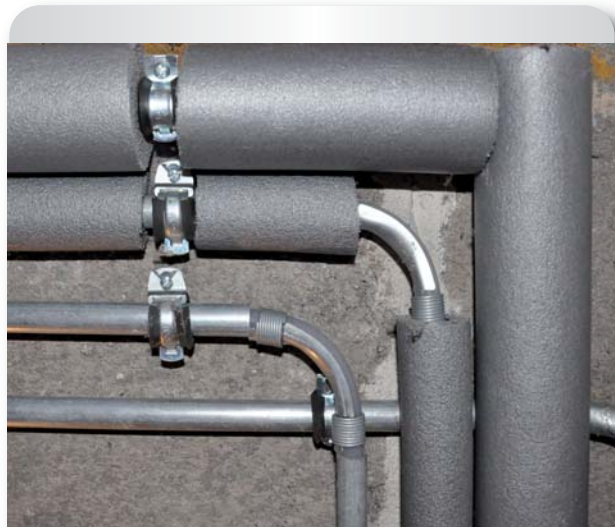
Das Bild rechts zeigt typische Schwachstellen der Rohrleitungsdämmung:

- fehlende Dämmung im Bereich von Bögen, Schellen, Kreuzungen
- zu geringe Dämmstärke, z. B. infolge zu geringer Rohrabstände
- fehlende Dämmung von Armaturen

Es werden **10 Punkte** vergeben.

Praktische Hinweise

- Für Heizungsanlagen, die ab 1995 gebaut wurden, gelten die Anforderungen der Heizungsanlagenverordnung 1994 [HeizAnlV 1994], die geforderten Dämmstärken entsprechen den Anforderungen der EnEV.
- Eine zu enge Rohrführung bei der Installation verhindert u. U. die nachträgliche Dämmung der Rohrleitungen.
- Eine Zwischenabstufung bei der Punktevergabe ist möglich, wenn z. B. die Dämmung der Rohrleitungen den Anforderungen nach EnEV entspricht, aber im Bereich von Schellen, Kreuzungen oder Armaturen nicht durchgängig ist.



Schwachstellen der Rohrleitungsdämmung

Modernisierungsempfehlungen

Sind die Rohrleitungen nur mäßig (**10** Bewertungspunkte) oder gar nicht (**20** Bewertungspunkte) gedämmt, ist eine nachträgliche Dämmung entsprechend EnEV zu empfehlen.

Modernisierungsempfehlungen

Wärmeverteilung – Zusammenfassung

Maximale Gesamtpunktzahl: 37

	Maximale Punktzahl	Empfehlungen
2.1 Hydraulischer Abgleich		
nicht durchgeführt	7	hydraulischen Abgleich durchführen, ggf. Einrichtungen dafür nachrüsten
durchgeführt	0	
2.2 Pumpe		
ungeregelt, überdimensioniert	10	Pumpe korrekt einstellen oder austauschen gegen geregelte Pumpe mit Energieeffizienzklasse A
ungeregelt, korrekt dimensioniert	5	bei Austausch durch geregelte Pumpe mit Energieeffizienzklasse A ersetzen
geregelt, zu hoch eingestellt	5	korrekt einstellen mit hydraulischem Abgleich
geregelt, korrekt eingestellt	0	
2.3 Rohrleitungsdämmung		
ohne	20	Dämmung entsprechend EnEV ausführen
mäßige Dämmung	10	Dämmung entsprechend EnEV ausführen
Dämmung nach EnEV	0	

Die Anlagenbewertung im Detail

3

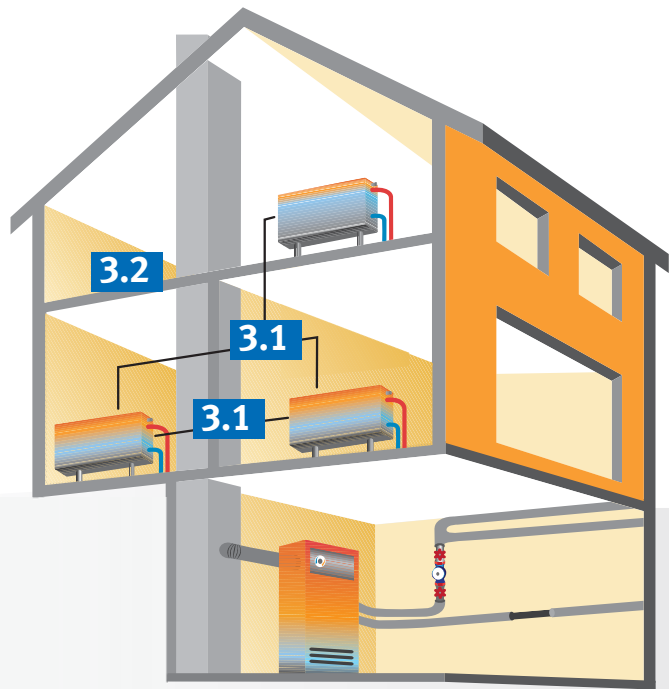
Wärmeübergabe

Die Inspektion beinhaltet die Sichtprüfung in mindestens drei Räumen unterschiedlicher Größe und Nutzung unter folgenden Aspekten:

- Wärmeübergabesystem
- Regeleinrichtungen für die Raumtemperatur

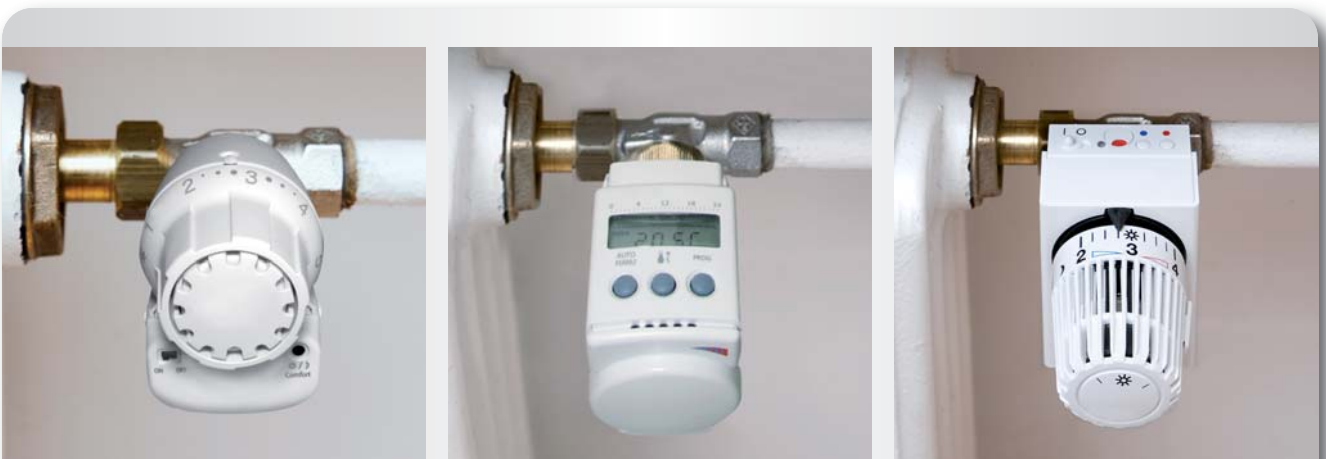
Sind in diesen Räumen unterschiedliche Raumtemperaturregler vorhanden, wird in der Checkliste der ungünstigere Wert (höchste Punktzahl) eingetragen.

Bei unterschiedlichen Wärmeübergabesystemen (z. B. Heizkörper und Fußbodenheizung) wird bei der Punktevergabe das energetisch ungünstigere System berücksichtigt. Gibt es lediglich im Bad eine einzelne Fußbodentemperierung, wird das Wärmeübergabesystem anhand der freien Heizflächen und ihrer Regeleinrichtungen bewertet.



3.1 Heizkörper

3.2 Flächenheizungen



Moderne Thermostatregler mit individuellen Zeitprogrammen

3.1 Heizkörper

Vorgehensweise

Die Inspektion wird mit einer Sichtprüfung vorgenommen.

Mögliche Bewertungen:

Benennung	Beschreibung	Bewertung
1 Handrad bzw. nicht funktionsfähige Thermostatköpfe	Handräder, nicht funktionsfähige Thermostate, nicht vorhandene Raumtemperaturregler, ausschließlich manuelle Regler	15 Punkte
2 Thermostatköpfe ohne CENCER-Mark 	nicht nach DIN EN 215 geprüfte und mit CENCER-Mark versehene Thermostate nicht mehr voll funktionsfähige Thermostate (verschmutzt oder beschädigt)	10 Punkte
3 Thermostatköpfe alt	Thermostatventile älter als 15 Jahre	6 Punkte
4 Thermostatköpfe neu	entsprechend dem Stand der Technik	2 Punkte
5 Regler mit Zeitprogramm	Zeitprogramm zur individuellen, nutzerspezifischen Raumtemperatureinstellung	0 Punkte
Bei ungünstigen Einbausituationen (Heizkörper hinter Vorhängen, Regler unter/hinter Verkleidungen) ist die Bewertung der Zeilen 3 bis 5 um 2 Punkte zu erhöhen.		

Beispiel

Bei der Sichtprüfung wird festgestellt, dass ein Teil der Thermostatköpfe starke Verschmutzungen aufweist. Die anderen Thermostatköpfe werden als „Thermostatventile älter als 15 Jahre“ klassifiziert. Die Bewertung erfolgt für das energetisch ungünstigste System.

Es werden **10 Punkte vergeben.**

Praktische Hinweise

- Es ist das gesamte Thermostatventil zu beurteilen, also Thermostatkopf und Ventilgehäuse.
- Durch den Einbau neuer Heizkörperventile wird auch ein hydraulischer Abgleich ermöglicht (→ vgl. Punkt 2.1).

Modernisierungsempfehlungen

- Bei Vergabe von **6** oder mehr Bewertungspunkten ist der Einbau neuer Thermostatventile und/oder Regler mit Zeitprogramm in Verbindung mit einem Ventil mit Massenstrombegrenzung zu empfehlen.
- Bei verdeckten Heizflächen ist eine Freilegung und bei verdeckten Reglern der Einsatz von Fernfühlern zu empfehlen.
- Falsch dimensionierte Heizflächen sollten ausgetauscht werden.



Thermostatventile mit CENCER-Mark

Seit Inkrafttreten der DIN EN 215 (Frühjahr 1988) müssen Thermostatventile zertifiziert werden. Als Zeichen der Übereinstimmung mit den Prüfanforderungen tragen sie die CENCER-Mark. Thermostatventile, die vor der ersten Veröffentlichung der DIN EN 215 (ca. März 1988) auf den Markt gekommen sind, können die CENCER-Mark nicht tragen.

3.2 Flächenheizungen

Die Bewertung der Regeleinrichtungen von Flächenheizungen erfolgt analog zu den freien Heizflächen.

Mögliche Bewertungen:

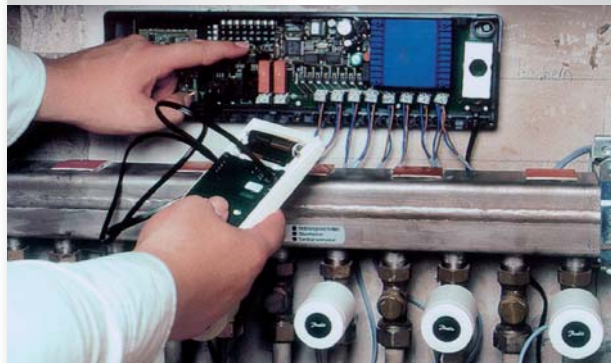
Handventil	15 Punkte
Einzelraumregelung	3 Punkte
Einzelraumregelung mit Zeitprogramm	0 Punkte

Modernisierungsempfehlungen

Ist für die Flächenheizung keine Einzelraumregelung vorhanden (**15** Bewertungspunkte), ist der Einbau von Einzelraumreglern (ggf. mit Zeitprogramm) zu empfehlen.



Ungeregelte Heizkreise



Geregelte Heizkreise – Fußbodenheizung

Modernisierungsempfehlungen Wärmeübergabe – Zusammenfassung

Maximale Gesamtpunktzahl: 15

	Maximale Punktzahl	Empfehlungen
3.1 Heizkörper		
Handrad	15	Austausch gegen Thermostatventile mit Massenstrombegrenzung oder bessere Regler
Thermostatköpfe ohne CENCER-Mark	10	Austausch gegen Thermostatventile mit Massenstrombegrenzung oder bessere Regler
Thermostatköpfe alt	6	Austausch gegen Thermostatventile mit Massenstrombegrenzung oder bessere Regler
Thermostatköpfe neu	2	
Regler mit Zeitprogramm	0	
3.2 Fußbodenheizung		
Handventil	15	Austausch gegen Einzelraumregler, ggf. mit Zeitprogramm
Einzelraumregelung	3	
Einzelraumregelung mit Zeitprogramm	0	

Modernisierungsempfehlungen im Überblick

1. WÄRMEERZEUGUNG ...❖ MAXIMALE GESAMTPUNKTZAHL: 48

1.1 Abgasverlust nach 1. BImSchV	15	≥ 10 Punkte: Wartung oder Instandsetzung
1.2 Oberflächenverlust	8	≥ 2 Punkte: Prüfung der Kesseldämmung, bei geringer Raumtemperatur Öffnungen im Aufstellraum prüfen
1.3 Ventilationsverlust	5	≥ 2 Punkte: Prüfung Einbau Luftabschluss/Abgasklappe
1.4 Brennwertnutzung	5	bei Kesselaustausch Brennwertgerät empfehlen (wenn Öl/Gas eingesetzt wird)
1.5 Heizkessel überdimensioniert	5	bei Kesselaustausch korrekt dimensionieren
1.6 Regelung		
Kesselthermostat/ohne Regelung	10	Kesselaustausch, ggf. Nachrüstung Regelung
raumgeführt	5	
witterungsgeführt	0	
Wärmeerzeuger insgesamt		bei ≥ 15 Punkten Kesselaustausch prüfen*

*unter Einbeziehung aller technologischen Optionen einschließlich regenerativer Energien

2. WÄRMEVERTEILUNG ...❖ MAXIMALE GESAMTPUNKTZAHL: 37

2.1 Hydraulischer Abgleich		
nicht durchgeführt	7	hydraulischen Abgleich durchführen, ggf. Einrichtungen dafür nachrüsten
durchgeführt	0	
2.2 Pumpe		
ungeregelt, überdimensioniert	10	Pumpe korrekt einstellen oder austauschen gegen geregelte Pumpe mit Energieeffizienzklasse A
ungeregelt, korrekt dimensioniert	5	bei Austausch durch geregelte Pumpe mit Energieeffizienzklasse A ersetzen
geregelt, zu hoch eingestellt	5	korrekt einstellen mit hydraulischem Abgleich
geregelt, korrekt eingestellt	0	
2.3 Rohrleitungsdämmung		
ohne	20	Dämmung entsprechend EnEV ausführen
mäßige Dämmung	10	Dämmung entsprechend EnEV ausführen
Dämmung nach EnEV	0	

3. WÄRMEÜBERGABE ...❖ MAXIMALE GESAMTPUNKTZAHL: 15

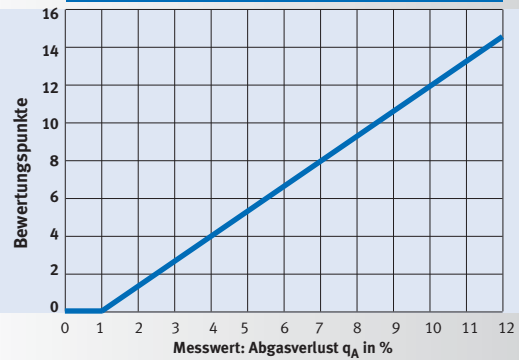
3.1 Heizkörper		
Handrad	15	Austausch gegen Thermostatventile mit Massenstrombegrenzung oder bessere Regler
Thermostatköpfe ohne CENCER-Mark	10	Austausch gegen Thermostatventile mit Massenstrombegrenzung oder bessere Regler
Thermostatköpfe alt	6	Austausch gegen Thermostatventile mit Massenstrombegrenzung oder bessere Regler
Thermostatköpfe neu	2	
Regler mit Zeitprogramm	0	
3.2 Fußbodenheizung		
Handventil	15	Austausch gegen Einzelraumregler, ggf. mit Zeitprogramm
Einzelraumregelung	3	
Einzelraumregelung mit Zeitprogramm	0	

Ermittlung des Abgasverlustes

gemessener Wert q_A %

ermittelte Bewertungspunkte

Diagramm 1: Bewertung der Abgasverluste



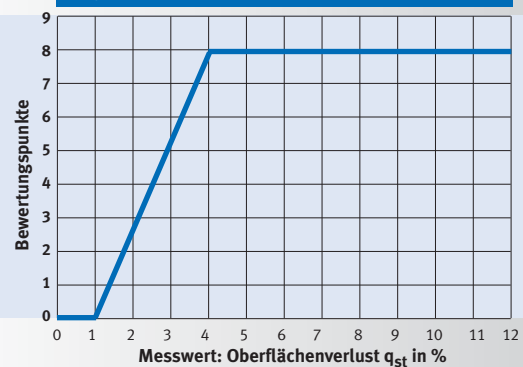
Ermittlung des Oberflächenverlustes Eingangs- und Zwischengrößen

	H	B bzw. T	A	$\vartheta_{\text{Teilfläche}}$	ϑ_{Raum}	$\Delta\vartheta_{\text{Teilfläche}}$	$A \cdot \Delta\vartheta_{\text{Teilfläche}}$
	m	m	m ²	°C	°C	K	m ² · K
Vorderseite							
Rückseite							
linke Seite							
rechte Seite							
Deckel							
Boden							

Summe

$$q_{\text{st}} = \frac{\sum A_{\text{Teilfläche}} \cdot \alpha \cdot \Delta\vartheta_{\text{Teilfläche}}}{\dot{Q}_{\text{Kessel}}} = \frac{10 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot \text{ m}^2\text{K}}{\text{ W}} = \text{ } \%$$

Diagramm 3: Bewertung der Oberflächenverluste



Oberflächenverlust q_{st} %

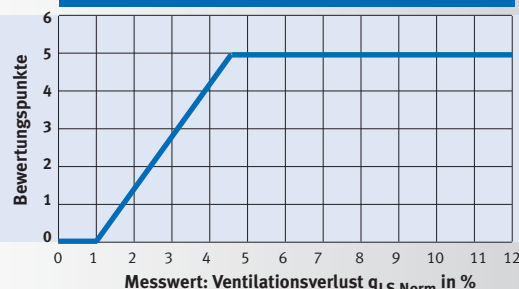
ermittelte Bewertungspunkte

Ermittlung des Ventilationsverlustes

gemessener Wert $q_{\text{LS Norm}}$ %

ermittelte Bewertungspunkte

Diagramm 4: Bewertung des Ventilationsverlustes



Hilfsblatt 2

Grafisches Verfahren zur überschlägigen Bewertung der Pumpenauslegung

beheizbare Nutzfläche ... 100 bis 250 m²



Benennung	Ermittelte Werte	Einheit
$\dot{V}$	Volumenstrom	m³/h
H	Förderhöhe der Pumpe	m
Wenn $\dot{V}$ und H nicht bekannt sind:		
$\dot{Q}_{\text{Gebäude}}$	Gebäude-Heizlast	kW
AN	beheizbare Nutzfläche	m²
Baualtersklasse	Baujahr bzw. Sanierungsjahr des Gebäudes	-
Heizung	Art der Wärmeübergabe	-
$\theta_{\text{Vc}}/\theta_{\text{Vrl}}$	Systemtemperaturen bei niedrigster Außentemperatur	°C

Diagramm 6.1.a)

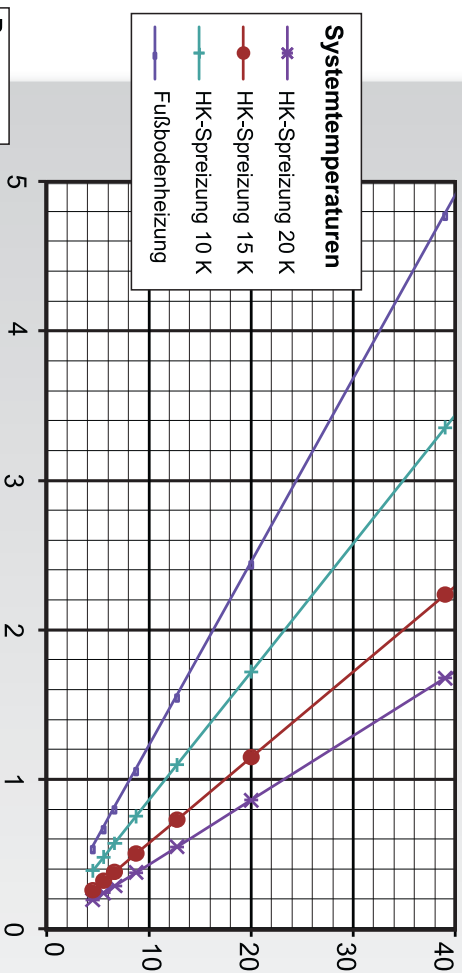


Diagramm 6.1.b)

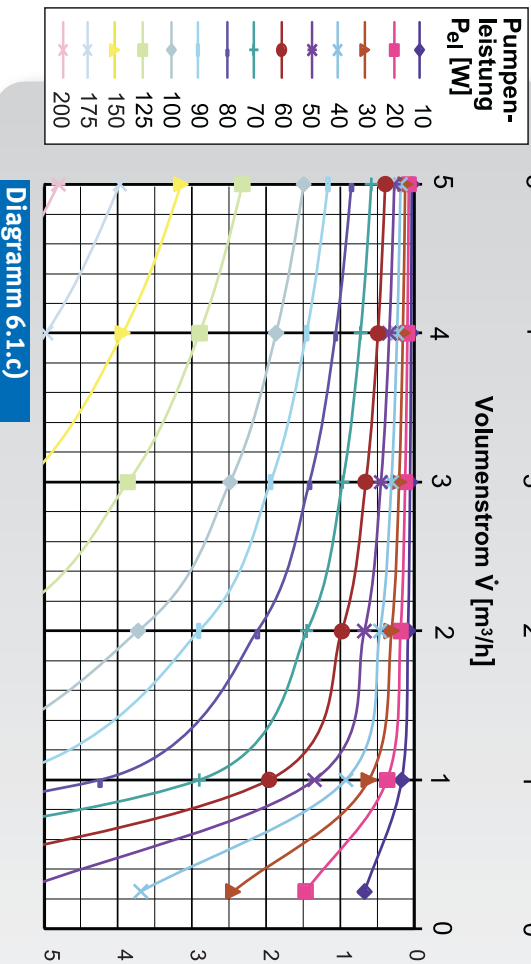
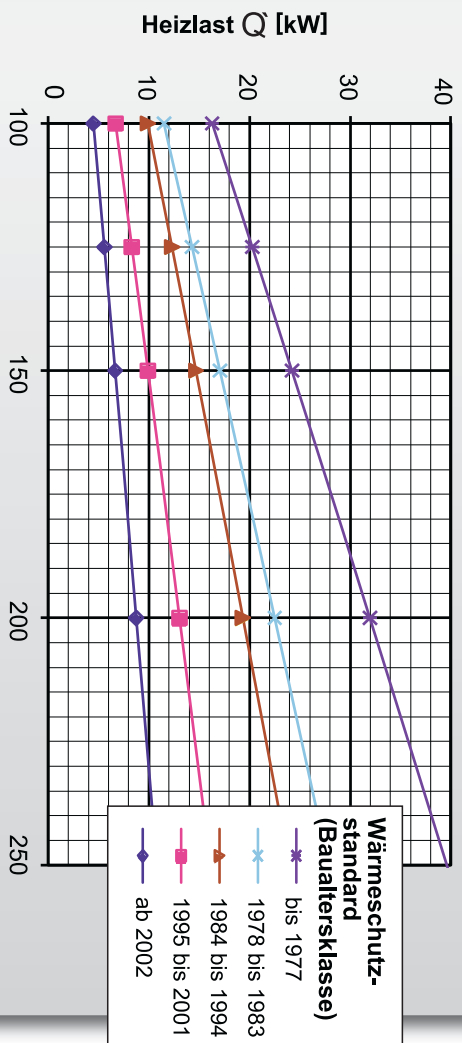


Diagramm 6.1.c)

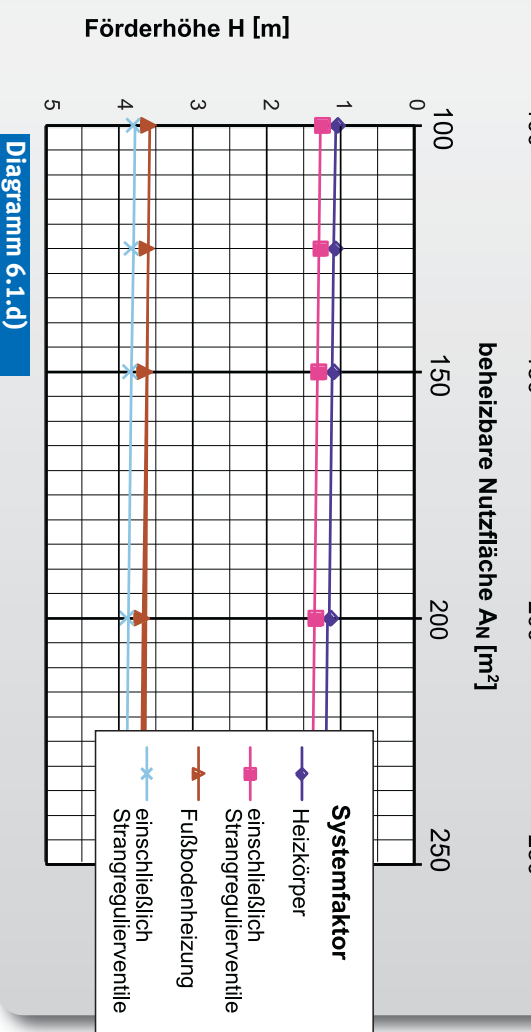


Diagramm 6.1.d)

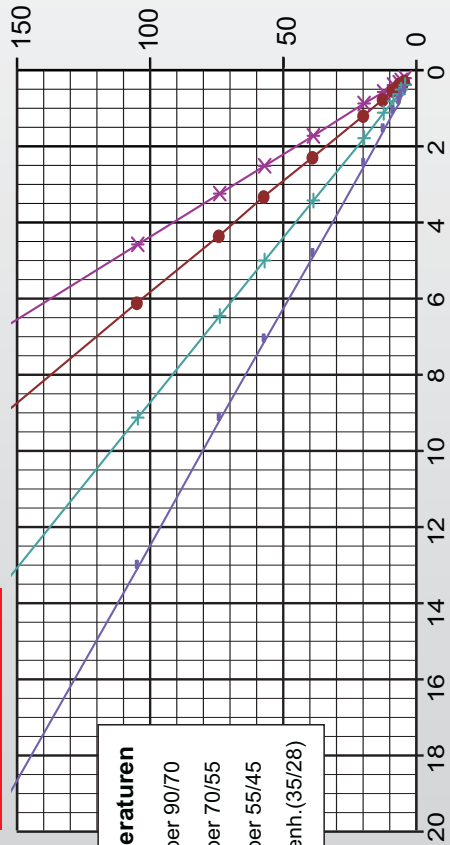
Hilfsblatt 3

Grafisches Verfahren zur überschlägigen
Bewertung der Pumpenauslegung
beheizbare Nutzfläche ➡ **250 bis 1000 m²**



Benennung	Ermittelte Werte	Einheit
$\dot{V}$	Volumenstrom	m³/h
H	Förderhöhe der Pumpe	m
Wenn $\dot{V}$ und H nicht bekannt sind:		
$Q_{\text{Gebäude}}$	Gebäude-Heizlast	kW
AN	beheizbare Nutzfläche	m²
Baualtersklasse	Baujahr bzw. Sanierungsjahr des Gebäudes	-
Heizung	Art der Wärmeübergabe	-
$\theta_{\text{VL}}/\theta_{\text{RL}}$	Systemtemperaturen bei niedrigster Außentemperatur	°C

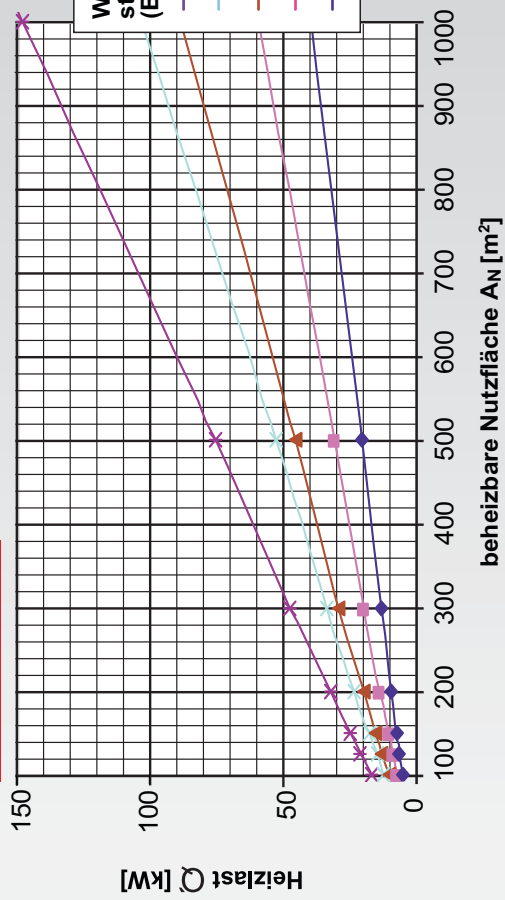
Diagramm 6.2.a)



Systemtemperaturen

- Heizkörper 90/70
- Heizkörper 70/55
- Heizkörper 55/45
- Fußbodenh. (35/28)

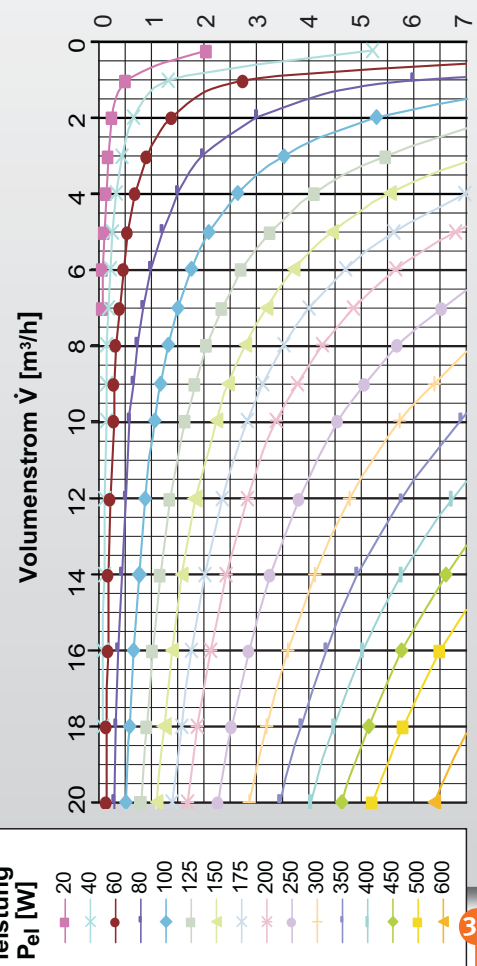
Diagramm 6.2.b)



Wärmeschutzstandard (Baualtersklasse)

- bis 1977
- 1978 bis 1983
- 1984 bis 1994
- 1995 bis 2001
- ab 2002

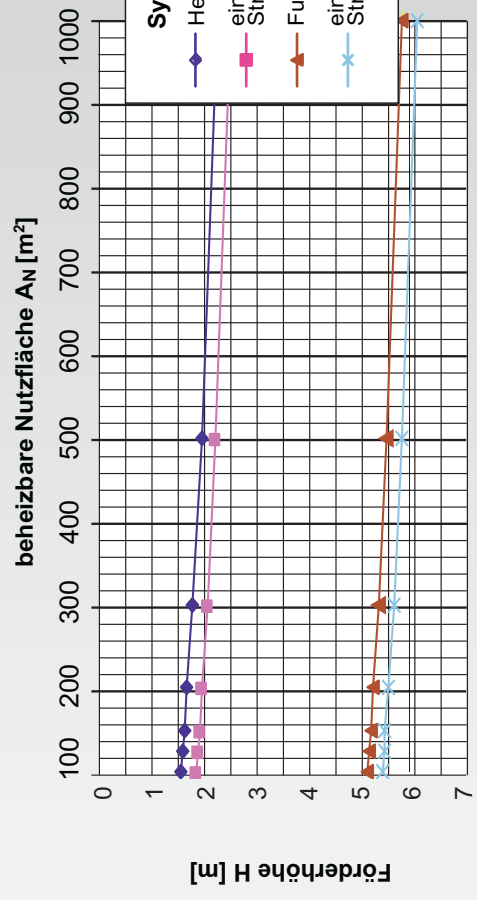
Diagramm 6.2.c)



Pumpenleistung P_{el} [W]

- 20
- 40
- 60
- 80
- 100
- 125
- 150
- 175
- 200
- 250
- 300
- 350
- 400
- 450
- 500
- 600

Diagramm 6.2.d)



Systemfaktor

- Heizkörper
- einschließlich Strangregulierventile
- Fußbodenheizung
- einschließlich Strangregulierventile

Heizungs-Check kompakt

Schritt für Schritt zur Gesamtbewertung

1 Abgasverlust: Er wird nach den Vorgaben der 1. BImSchV im Kernstrom mit einem eignungsgeprüften Messgerät bestimmt. Ist der Abgasverlust bereits innerhalb der laufenden Heizperiode im Rahmen der wiederkehrenden Inspektion gemessen worden, können diese Ergebnisse verwendet werden. Aus dem gemessenen Abgasverlust werden die Bewertungspunkte ermittelt.



3 Ventilationsverlust: Durch gleichzeitige Ermittlung von Strömungsgeschwindigkeit und Temperatur im Restkernstrom der Abgasführung wird der Wärmeverlust im Abgassystem des Heizkessels 30 Sekunden nach Brennerschluss bestimmt. Über eine vorgegebene Formel kann der Ventilationsverlust aus Strömungsgeschwindigkeit und Temperatur im Abgasstutzen errechnet und in Bewertungspunkte umgerechnet werden.



5 Kesselüberdimensionierung: Von einem überdimensionierten Heizkessel wird ausgegangen, wenn die eingestellte Kesselleistung um mehr als 50 % über der ermittelten Heizlast des Gebäudes liegt. Anhand von Diagrammen kann die Heizlast (ggf. für Heizung und Trinkwassererwärmung) vereinfacht in Abhängigkeit von der beheizten Fläche und vom Wärmeschutzstandard (Baualtersklasse des Gebäudes) abgeschätzt werden.



7 Hydraulischer Abgleich: Anhand vorgegebener Kriterien (z. B. Existenz von voreinstellbaren Thermostatventilen oder Rücklaufverschraubungen, Voreinstellung von Differenzdruckreglern) wird beurteilt, ob die Heizungsanlage hydraulisch abgeglichen ist oder nicht.



9 Rohrleitungs-dämmung: Die Bewertung bezieht sich vor allem auf die Leitungsabschnitte im unbeheizten Bereich (z. B. Keller, Dach). Sie erfolgt auf Basis einer Sichtprüfung und berücksichtigt die Dicke sowie die Wärmeleitfähigkeit der vorhandenen Dämmung.



2 Oberflächenverlust des Wärme-erzeugers: Er wird mit einem Verfahren bestimmt, das an DIN EN 304 angelehnt ist. Dazu teilt man die Kesseloberfläche in Teilflächen ein und ermittelt für jede von ihnen (durch Berechnung der Fläche und Messung der Oberflächentemperatur) den jeweiligen Oberflächenverlust. Durch Normierung der addierten Teilflächenverluste auf die Nennwärmeleistung (nach vorgegebener Formel) erhält man den relativen Oberflächenverlust, aus dem die Bewertungspunkte ermittelt werden.



4 Brennwertnutzung: Durch eine Sichtprüfung (z. B. anhand von Typenschild, Herstellerunterlagen, Kondensatablauf) wird beurteilt, ob sich der Wärmeerzeuger zur Brennwertnutzung eignet. Ist das nicht der Fall, werden Maluspunkte vergeben.

6 Regelung: Auf Basis einer Sichtprüfung werden für die vorgefundene Regelung (z. B. Kesselthermostat, raum- oder außen-temperaturgeführte Regeleinrichtung) abgestufte Punktzahlen vergeben.



8 Heizungspumpe: Die Leistungsangabe der Umwälzpumpe(n) wird mit der erforderlichen Soll-Leistungsaufnahme verglichen. Sofern keine Planungsdaten (Förderhöhe, Volumenstrom) vorliegen, kann dieser Sollwert mit Hilfe eines grafischen Verfahrens abgeschätzt werden.



10 Wärmeübergabe: Die Inspektion wird mit einer Sichtprüfung in mindestens drei Räumen unterschiedlicher Größe oder Nutzung vorgenommen.



Mitglieder der VdZ-Projektgruppe Heizungs-Check:

Heribert Ackerschott, BHKS
Karl-Heinz Backhaus, BDH
Christian Beyerstedt, Wöhler Messgeräte
Dr. Lothar Breidenbach, BDH
Werner Dickmann, VDMA Armaturen
Ingo Fabricius, VDMA Pumpen + Systeme
Harald Fonfara, BDH
Kerstin Graw, Testo AG
Achim Gurke, DG-Haustechnik
Claudia Lurz, BDH
Peter Lübke, VDMA Armaturen
Michael Pittner, BDH
Bernd Scheithauer, VDMA Armaturen
Jürgen Schilling, BDH
Michael Schulz, VDMA Pumpen + Systeme
Hans-Günther Stüben, BDH
Matthias Wagnitz, ZVSHK

Projektleitung:

Rüdiger Werthschulte, VDMA Armaturen

Projektkoordination:

Horst Eisenbeis, VdZ

Fachliche Beratung:

Prof. Dr.-Ing. Bert Oschatz
Institut für Technische Gebäudeausrüstung Dresden

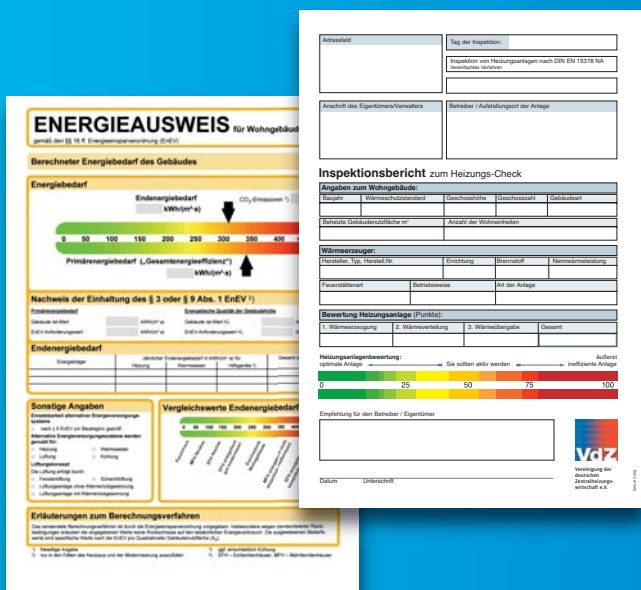
Redaktion: Anne-Katrin Wacker, gti.publik gmbh

Grafik: typostudio-friedrich gmbh

Fotos: VdZ Bildarchiv

Übernahme von Text und Bild
mit Hinweis auf Quelle VdZ e.V. möglich.

Energieausweis und Heizungs-Check: ein gutes Team



Seit 1. Juli 2008 ist ein Energieausweis vorgeschrieben, wenn Gebäude oder einzelne Wohnungen verkauft oder neu vermietet werden. Er macht nicht nur den Energiebedarf oder -verbrauch von Immobilien sichtbar (und damit vergleichbar), sondern zeigt auch auf, wo und wie Energie gespart werden kann.

Allerdings sollte ergänzend zum Energieausweis auch der Heizungs-Check nach DIN EN 15378 durchgeführt werden, um das Heizungssystem umfassend zu bewerten und ganz konkrete Optimierungsempfehlungen zu erhalten. Erfahrungsgemäß können durch moderne Anlagentechnik für die Heizung und Warmwasserbereitung die Energiekosten besonders wirksam gesenkt werden.

Hinzu kommt, dass der Energieausweis nur bei einem Nutzerwechsel vorgeschrieben ist. Für selbst genutzte Immobilien – vor allem Ein- und Zweifamilienhäuser – wird daher in den meisten Fällen vermutlich gar kein Ausweis ausgestellt. Hier ist daher der Heizungs-Check als Orientierungshilfe für die gezielte, energieeffiziente Modernisierung besonders zu empfehlen.

Mitgliedsverbände der VdZ

BDH	Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V. · www.bdh-koeln.de
VDMA	- Fachverband Armaturen - Fachverband Automation + Management für Haus und Gebäude - Fachverband Pumpen + Systeme · www.vdma.org
ZVEI	Fachverband Elektro-Hauswärmetechnik · www.zvei.org
FGK	Fachinstitut Gebäude – Klima e.V. · www.fgk.de
ZVSHK	Zentralverband Sanitär Heizung Klima www.wasserwaermeluft.de

DG Haustechnik	Deutscher Großhandelsverband Haustechnik e.V. www.dg-haustechnik.de
BHKS	Bundesindustrieverband Heizungs-, Klima-, Sanitärtechnik e.V. · www.bhks.de

Fördernde Mitglieder der VdZ

IWO	Institut für wirtschaftliche Oelheizung e.V. · www.iwo.de
E.ON Ruhrgas AG	www.eon-ruhrgas.com
HEA	Fachgem. für effiziente Energieanwendung e.V. · www.hea.de

Die VdZ – Vereinigung der deutschen Zentralheizungswirtschaft e.V. – bildet die Plattform für den fachlichen Austausch zwischen den Verbänden der Heizungsindustrie, des Heizungsgroßhandels und der Verbände der Verarbeiter.

Die VdZ publiziert diese Informationsschriften für Fachbetriebe, die Heizungssysteme installieren, sowie zur Weitergabe an deren Kunden.

Überreicht durch:

Ausgabe: Februar 2009

Herausgeber:
VdZ – Vereinigung der deutschen Zentralheizungswirtschaft e.V.
Josef-Wirmer-Str. 1–3, Haus 1
53123 Bonn
Tel. 0228-68848-0
Fax 0228-68848-29
info@vdzev.de
www.vdzev.de
www.intelligent-heizen.info



Vereinigung der deutschen Zentralheizungswirtschaft e.V.