

Technische Regel – Arbeitsblatt **DVGW G 638-1 (A)** März 2021

**Heizungsanlagen mit gasbefeuelten Hellstrahlern;
Planung, Installation, Betrieb und Instandhaltung**

Heating Systems with Gas-Fired Overhead Luminous Radiant Heaters;
Planning, Installation, Operation and Maintenance

GAS

Der DVGW mit seinen rund 14.000 Mitgliedern ist der technisch-wissenschaftliche Verein im Gas- und Wasserfach, der seit 160 Jahren die technischen Standards für eine sichere und zuverlässige Gas- und Wasserversorgung setzt, aktiv den Gedanken- und Informationsaustausch in den Bereichen Gas und Wasser anstößt und durch praxisrelevante Hilfestellungen die Weiterentwicklung im Fach motiviert und fördert.

Der DVGW ist wirtschaftlich unabhängig, politisch neutral und dem Gemeinwohl verpflichtet.

Das DVGW-Regelwerk ist ein zentrales Instrument zur Erfüllung des satzungsgemäßen Zwecks und der Aufgaben des DVGW. Auf Basis der gesetzlichen Bestimmungen werden im DVGW-Regelwerk insbesondere sicherheitstechnische, hygienische, umweltschutzbezogene, gebrauchstauglichkeitsbezogene, verbraucher-schutzbezogene und organisatorische Anforderungen an die Versorgung und Verwendung von Gas und Wasser definiert. Mit seinem Regelwerk entspricht der DVGW der Eigenverantwortung, die der Gesetzgeber der Versorgungswirtschaft zugewiesen hat – für technische Sicherheit, Hygiene, Umwelt- und Verbraucherschutz.

Benutzerhinweis

Mit dem DVGW-Regelwerk sind folgende Grundsätze verbunden:

- Das DVGW-Regelwerk ist das Ergebnis ehrenamtlicher Tätigkeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (DVGW-Satzung, Geschäftsordnung GW 100) erarbeitet worden ist. Für dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.
- Das DVGW-Regelwerk steht jedermann zur Anwendung frei. Eine Pflicht kann sich aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, einem Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.
- Durch das Anwenden des DVGW-Regelwerkes entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln. Wer es anwendet, hat für die richtige Anwendung im konkreten Fall Sorge zu tragen.
- Das DVGW-Regelwerk ist nicht die einzige, sondern eine wichtige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Es kann nicht alle möglichen Sonderfälle erfassen, in denen weitergehende oder einschränkende Maßnahmen geboten sein können.

ISSN 0176-3490

Preisgruppe: 4

© DVGW, Bonn, März 2021

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.
Technisch-wissenschaftlicher Verein

Josef-Wirmer-Straße 1–3
D-53123 Bonn

Telefon: +49 228 9188-5
Telefax: +49 228 9188-990
E-Mail: info@dvwg.de
Internet: www.dvbw.de

Jede Art der urheberrechtlichen Verwertung und öffentlichen Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V., Bonn, gestattet.

Vertrieb: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Str. 3, 53123 Bonn
Telefon: +49 228 9191-40 · Telefax: +49 228 9191-499
E-Mail: info@wvgw.de · Internet: shop.wvgw.de
Art. Nr.: 310483

Inhalt

Vorwort	6
1 Geltungs- und Anwendungsbereich	7
1.1 Geltungsbereich	7
1.2 Anwendungsbereich	7
1.2.1 Raumheizung	7
1.2.2 Freiflächenheizung	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen	9
3.1 Begriffe	9
3.1.1 Heizstrahler (im Folgenden auch Strahler genannt)	9
3.1.1.1 Hellstrahler.....	9
3.1.1.2 Strahler mit Konverter.....	9
3.1.1.3 Katalytstrahler	9
3.1.2 Gasgeräteart	9
3.1.2.1 Gasgerät Art A	9
3.1.3 Arten der Abgasabführung	10
3.1.3.1 Abgasabführung durch thermische Entlüftung.....	10
3.1.3.2 Abgasabführung durch mechanische Entlüftung	10
3.1.3.3 Abgasabführung durch natürlichen Luftwechsel.....	10
3.1.3.4 Indirekte Abgasabführung	10
4 Planung und Auslegung	10
4.1 Planung.....	10
4.1.1 Allgemeine Hinweise	10
4.1.2 Physiologische und physikalische Grundlagen.....	10
4.1.3 Asymmetrie der Strahlung.....	12
4.2 Berechnung der Normheizlast	12
4.2.1 Berechnung nach DIN EN 12831-1	12
4.2.2 Besonderheiten für Heizungsanlagen mit Strahlern	12
4.2.2.1 Bestimmung der dimensionslosen Kennziffer K_s	13
4.2.2.2 Ermittlung des Anlagenwirkungsgrades der Heizungsanlage η_L	14
4.2.2.3 Ermittlung des spezifischen Wärmebedarfs c_s	14
4.2.2.4 Ermittlung der mittleren Hallenhöhe H_m	15

4.2.2.5	Ermittlung des spezifischen Wärmebedarfs des Raumes c_L	15
4.2.2.6	Ermittlung des Flächenverhältnisses η_F	16
4.2.2.7	Ermittlung der Strahlungskennzahl φ	17
4.2.2.8	Ermittlung der Einstrahlzahl φ_m	17
4.2.2.9	Ermittlung der Lufttemperatur t_L	17
4.2.2.10	Ermittlung der Gesamtheizlast $\dot{Q}_{N,S}$	17
4.2.2.11	Ermittlung der Gesamtnennbelastung \dot{Q}_{NB}	18
4.2.2.12	Ermittlung des Strahlungswirkungsgrades η_s	18
4.3	Besondere Planungsbedingungen	18
4.3.1	Allgemeines	18
4.3.2	Abstände zu brennbaren Stoffen im Strahlungsbereich	19
4.3.3	Abstände zu brennbaren Stoffen außerhalb des Strahlungsbereiches	19
4.3.4	Mindestabstände zu Personen	20
4.4	Temperatur- und Gasdruckregelung	21
4.4.1	Allgemeines	21
4.4.2	Steuerung und Regelung der Raumtemperatur	21
4.4.3	Gas-Druckregelung	21
5	Aufstellung und Anschluss	21
5.1	Aufstellraum	21
5.2	Unzulässige Aufstellräume	22
5.3	Einbau in Decken	22
5.4	Abgasabführung	22
5.4.1	Allgemeines	22
5.4.2	Abführung der Abgas-/Luftmischung durch thermische Entlüftung	22
5.4.2.1	Bauliche Anforderungen	22
5.4.2.2	Berechnungsmethoden	23
5.4.2.2.1	Berechnung des erforderlichen Abluftvolumenstromes	23
5.4.2.2.2	Berechnung der Strömungsgeschwindigkeit an der Entlüftungsöffnung	23
5.4.2.2.3	Berechnung des freien Querschnittes der Entlüftungsöffnung	24
5.4.3	Abführung der Abgas-/Luftmischung durch mechanische Entlüftung	24
5.4.3.1	Bauliche Anforderungen	24
5.4.3.2	Berechnungsmethode	25
5.4.4	Abführung der Abgas-/Luftmischung durch natürlichen Luftwechsel	25
5.4.5	Indirekte Abgasabführung	26
5.4.5.1	Abführung der Abgase durch Sammelhaube und Abgasleitung oder Schornstein ins Freie	26
5.4.5.2	Bemessung der Abgasanlagen	26
5.5	Zuluft	26
5.6	Gasanschluss	26
5.7	Anbringen der Strahler	27
6	Betrieb und Instandhaltung	27
6.1	Inbetriebnahme	27
6.2	Betriebsanleitung	27
6.3	Jährliche Instandhaltung	27
Anhang A (informativ) – Beschreibung von Messgeräten zur Messung der Strahlungsintensität I_s		28

Anhang B (informativ) – Berechnungsbeispiel für die Heizlast nach Abschnitt 4.2	30
B.1 Berechnung der Heizungsanlage mit Strahlern für eine Halle nach Bild 9.....	30
B.2 Berechnung des Transmissionswärmebedarfs \dot{Q}_T :.....	30
B.3 Berechnung des Lüftungswärmebedarfs \dot{Q}_L :.....	31
B.4 Berechnung des Norm-Wärmebedarfs \dot{Q}_N :	31
B.5 Bestimmung des c_L -Wertes (Gleichung 4):	31
B.6 Bestimmung von t_L (Gleichung 5):	32
B.7 Bestimmung der Heizlast $\dot{Q}_{N,S}$ unter Berücksichtigung der errechneten Lufttemperatur t_L (Gleichung 6):.....	32
B.8 Bestimmung der Gesamtnennbelastung $\cdot \dot{Q}_{NB}$	32
 Anhang C (informativ) – Berechnungsschema für Be- und Entlüftung.....	35
 Anhang D (normativ) – Angaben zum Objekt.....	36
 Anhang E (informativ) – Jahres-Gasverbrauch	38
 Literaturhinweise.....	39

Vorwort

Dieses Arbeitsblatt wurde vom Projektkreis „Überarbeitung G 638-1“ im Technischen Komitee „Gasinstallation“ erarbeitet.

Das DVGW-Technische Komitee "Gasinstallation" überarbeitete dieses Arbeitsblatt unter Beteiligung des FIGAWA Arbeitskreises „Gas-Infrarot-Strahlungsheizung“ sowie unter Mitwirkung des Zentralverbands Sanitär Heizung Klima ZVSHK und dem Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks ZIV.

Im Rahmen dieses Arbeitsblattes werden national auch Anforderungen der europäischen Norm DIN EN 13410 "Heizungsanlagen mit Gas-Infrarotstrahlern – Be- und Entlüftung von gewerblichen und industriell genutzten Gebäuden" umgesetzt sowie die Erkenntnisse der Bundesanstalt für Arbeitsschutz zur physiologischen Bewertung von Hellstrahlern.

Dieses Arbeitsblatt ersetzt das DVGW-Arbeitsblatt G 638-1:2003-11.

Änderungen

Gegenüber DVGW-Arbeitsblatt G 638-1:2003-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung des Titels
- b) redaktionelle Überarbeitung und Anpassung an den Stand der Technik

Frühere Ausgaben

DVGW G 638:1961-10

DVGW G 638:1965-07

DVGW G 638 1971-12

DVGW G 638:1980-12

DVGW G 638-1:1991-03

DVGW G 638-1:2003-11