

# E DIN EN 676:2017-02 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2017-01-13

Gebläsebrenner für gasförmige Brennstoffe; Deutsche und Englische Fassung  
FprEN 676:2016

Forced draught burners for gaseous fuels; German and English version FprEN  
676:2016

---

## Inhalt

Seite

|   |    |
|---|----|
| Europäisches Vorwort.....   | 7  |
| Einleitung .....  | 8  |
| 1 Anwendungsbereich.....  | 9  |
| 2 Normative Verweisungen .....  | 9  |
| 3 Begriffe .....  | 12 |
| 3.1 Allgemeine Begriffe .....   | 12 |
| 3.2 Gasförmige Brennstoffe.....   | 14 |
| 3.3 Prüfstand und Feuerraum .....   | 16 |
| 3.4 Zusammensetzung der Abgase.....   | 17 |
| 3.5 Brennerbetrieb .....  | 17 |
| 3.5.1 Gasdurchfluss .....   | 17 |
| 3.5.2 Dauerhafter und intermittierender Brennerbetrieb .....                                  | 19 |
| 3.6 Gasrampenkomponenten .....  | 19 |
| 3.7 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen .....                                      | 20 |
| 3.8 Programmablaufzeiten.....   | 23 |
| 3.9 Verbrennung.....  | 25 |
| 3.10 Arbeitsfelder.....   | 26 |
| 4 Bau- und Betriebsanforderungen — Sicherheitsanforderungen und/oder<br>Schutzmaßnahmen ..... | 26 |
| 4.1 Umstellung auf andere Gasarten .....  | 26 |
| 4.2 Bauanforderungen.....   | 26 |
| 4.2.1 Allgemeines.....  | 26 |
| 4.2.2 Gestaltung.....   | 26 |
| 4.2.3 Zugänglichkeit für Wartung und Betrieb.....   | 27 |
| 4.2.4 Dichtheit.....  | 27 |
| 4.2.5 Werkstoffe .....  | 27 |
| 4.2.6 Anbau .....   | 28 |
| 4.2.7 Verbindungen.....   | 28 |
| 4.3 Ausrüstung .....  | 28 |
| 4.3.1 Motoren und Gebläse .....   | 28 |
| 4.3.2 Elektrische Sicherheit und EMV in Bezug auf Sicherheit.....                             | 29 |
| 4.3.3 Verstellbare Luftklappe .....   | 29 |
| 4.3.4 Gasseitige Ausrüstungsteile.....  | 29 |
| 4.4 Funktions- und Betriebsanforderungen.....   | 39 |
| 4.4.1 Allgemeine Funktionsanforderungen .....   | 39 |
| 4.4.2 Betriebsanforderungen.....  | 47 |
| 4.4.3 Feuerungswärmeleistungsbereich des Brenners.....  | 48 |
| 4.4.4 Zweistoffbrenner.....   | 48 |
| 4.4.5 Arbeitsfeld und Prüffeld.....   | 48 |
| 4.4.6 Bestimmung der Flammenstabilität und des sicheren Betriebsbereichs.....                 | 49 |
| 4.4.7 Grenzwerte für Verbrennungsemissionen.....  | 49 |
| 4.4.8 Anlaufbedingungen .....   | 51 |

|   |  |    |
|---|--|----|
| 4.4.9   | Gerätekatategorien .....   | 51 |
| 4.4.10  | Entriegelung aus der Störabschaltung .....   | 51 |
| 4.5   | Maschinenbezogene Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....   | 52 |
| 5   | Prüfverfahren.....   | 52 |
| 5.1   | Allgemeines.....   | 52 |
| 5.1.1   | Prüfgase für Brenner mit Gebläse.....  | 52 |
| 5.1.2   | Prüfdrücke.....  | 53 |
| 5.1.3   | Prüfstand .....  | 53 |
| 5.1.4   | Prüfarten.....   | 62 |
| 5.2   | Funktionsprüfungen .....   | 62 |
| 5.2.1   | Allgemeines.....   | 62 |
| 5.2.2   | Anlauf.....  | 62 |
| 5.2.3   | Vorbelüftung.....  | 62 |
| 5.2.4   | Startwärmeleistung.....  | 62 |
| 5.2.5   | Zündung .....  | 62 |
| 5.2.6   | Sicherheitszeiten.....   | 62 |
| 5.3   | Betrieb .....  | 63 |
| 5.3.1   | Äußere Dichtheit.....  | 63 |
| 5.3.2   | Beständigkeit des Brenners gegen Überhitzen .....  | 64 |
| 5.3.3   | Temperatur der Regel- und Sicherheitseinrichtungen.....  | 64 |
| 5.3.4   | Zündung – Flammenstabilität .....  | 64 |
| 5.3.5   | Betrieb – Flammenstabilität.....   | 66 |
| 5.3.6   | Hilfsenergieverbrauch (ErP) .....  | 67 |
| 5.3.7   | Schalleistungspegel $L_{WA}$ (ErP) .....   | 67 |
| 5.4   | Im Arbeitsfeld und im Prüffeld durchzuführende Prüfungen .....   | 67 |
| 5.4.1   | Prüfungen im Punkt 1 .....   | 67 |
| 5.4.2   | Prüfungen im Punkt Hp1 .....   | 68 |
| 5.4.3   | Prüfungen in den Punkten 2 und 5 (einstufige, mehrstufige und regelbare Brenner)<br>sowie 6 (mehrstufige und regelbare Brenner)..... | 68 |
| 5.4.4   | Prüfungen in den Punkten Hp2 (einstufige, mehrstufige und regelbare Brenner)<br>und Hp6 (mehrstufige und regelbare Brenner).....     | 69 |
| 5.4.5   | Prüfungen im Punkt 3 .....   | 69 |
| 5.4.6   | Prüfungen im Punkt 4.....  | 69 |
| 5.4.7   | Prüfungen in den Punkten für die 1. Stufe oder Kleinlast .....   | 70 |
| 5.4.8   | Zusammenfassung .....  | 70 |
| 5.5   | Verbrennung.....   | 72 |
| 5.6   | Anlauf.....  | 72 |
| 5.7   | Bestimmung der Feuerungswärmeleistung .....  | 73 |
| 5.7.1   | Bestimmung der Feuerungswärmeleistung bei Bezugsbedingungen.....   | 73 |
| 5.7.2   | Bestimmung der Feuerungswärmeleistung bei Umgebungsbedingungen.....  | 74 |
| 5.8   | Elektrische Sicherheit.....  | 75 |
| 5.9   | Verifizierung von Sicherheits- und/oder Schutzmaßnahmen.....   | 75 |
| 6   | Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung .....  | 75 |
| 6.1   | Allgemeines.....   | 75 |
| 6.2   | Geräteschild .....   | 75 |
| 6.3   | Weitere Kennzeichnung.....   | 76 |
| 6.4   | Anleitung für Einbau, Einstellung, Wartung und Betrieb.....  | 76 |
| 6.5   | Verpackung .....   | 79 |
| 6.6   | Kennzeichnung auf der Verpackung.....  | 79 |
| Anhang A (normativ) Bestimmung der Verbrennungskennwerte — Kohlenstoffmonoxid und<br>Stickstoffoxid, Umrechnung und Korrektur ..... |  | 80 |
| A.1   | CO-Gehalt $Q_{CO}$ , Umrechnung von $ml/m^3$ zu $mg/kWh$ .....   | 80 |
| A.2   | $NO_x$ -Gehalt ( $Q_{NO_x}$ ), Umrechnung von $ml/m^3$ zu $mg/kWh$ .....   | 81 |
| A.3   | Korrektur des Einflusses der Verbrennungslufttemperatur und der Luftfeuchte auf $NO_x$ -<br>Emissionen $Q_{NO_x}$ .....              | 82 |

|  |  |            |
|--|--|------------|
| A.4  | NO <sub>x</sub> -Mittelwert zur Beurteilung der NO <sub>x</sub> -Klassen.....  | 82         |
| A.5  | CO <sub>2</sub> -Gehalt $f_{CO_2}$ .....   | 83         |
| A.6  | Andere Umrechnungsfaktoren für Emissionen, umgerechnet von ml/m <sup>3</sup> zu mg/m <sup>3</sup> bei 3 % O <sub>2</sub> bei Abgas-Bezugsbedingungen ..... | 83         |
| <b>Anhang B (informativ) Beispiel für die Programmschaltfolgen des Feuerungsautomaten .....</b>  |  | <b>85</b>  |
| <b>Anhang C (informativ) Prüfgase.....</b>   |  | <b>86</b>  |
| C.1  | Allgemeines.....   | 86         |
| C.2  | Bedingungen für die Herstellung der Prüfgase .....   | 86         |
| C.3  | Praktische Verwendung der Prüfgase .....   | 87         |
| C.3.1  | Wahl der Prüfgase.....   | 87         |
| C.3.2  | Versorgungsbedingungen und Einstellung des Brenners.....   | 90         |
| <b>Anhang D (informativ) Bedingungen für Gasanschlüsse, die in den verschiedenen Ländern gebräuchlich sind .....</b>   |  | <b>91</b>  |
| <b>Anhang E (informativ) Prüfungen .....</b>   |  | <b>93</b>  |
| E.1  | Ergänzungsprüfung .....  | 93         |
| E.2  | Zeichnungsprüfung.....   | 93         |
| E.3  | Einzelprüfung und Einzelabnahme .....  | 94         |
| E.4  | Prüfbericht .....  | 94         |
| <b>Anhang F (informativ) Anwendungen alternativer Gasrampen und Prüfunterlagen .....</b>   |  | <b>95</b>  |
| F.1  | Anwendung alternativer Gasrampen.....  | 95         |
| F.2  | Prüfunterlagen.....  | 95         |
| <b>Anhang G (informativ) Freibleibend .....</b>  |  | <b>96</b>  |
| <b>Anhang H (informativ) Überprüfung der Luftüberwachungseinrichtung.....</b>  |  | <b>97</b>  |
| <b>Anhang I (informativ) Zusätzliche Empfehlungen für Sonderanwendungen.....</b>   |  | <b>98</b>  |
| I.1  | Allgemeines .....  | 98         |
| I.2  | Vorwärmen der Verbrennungsluft.....  | 98         |
| I.3  | Dauerbetrieb des Luftgebläses .....  | 98         |
| I.4  | Veränderlicher Verbrennungsluftüberschuss.....   | 98         |
| I.5  | Brenner mit Startgasflamme .....   | 99         |
| I.6  | Luftfilterung.....   | 99         |
| <b>Anhang J (normativ) Gefährdungen in Bezug auf Maschinenrichtlinie (2006/42/CE) — Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....</b>   |  | <b>100</b> |
| J.1  | Allgemeines.....   | 100        |
| J.2  | Liste der signifikanten Gefährdungen .....   | 100        |
| J.3  | Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....   | 100        |
| J.3.1  | Allgemeines.....   | 100        |
| J.3.2  | Zusätzliche Anforderungen.....   | 103        |
| J.4  | Verifizierung von Anforderungen zur Maschinensicherheit und/oder Schutzmaßnahmen .....   | 104        |
| J.5  | Gebrauchsanleitung.....  | 104        |
| J.5.1  | Allgemeines.....   | 104        |
| J.5.2  | Anleitung für Einbau, Einstellung, Wartung und Betrieb.....  | 104        |
| <b>Anhang K (normativ) Zusätzliche Anforderungen an Brenner mit druckbeaufschlagten Teilen und Brenner, die Druckgeräte befeuern, entsprechend der Druckgeräterichtlinie (DGRL) 2014/68/EG .....</b> |  | <b>106</b> |
| K.1  | Allgemeines.....   | 106        |
| K.2  | Druckbeaufschlagte Teile .....   | 106        |
| K.2.1  | Gestaltung .....   | 106        |
| K.2.2  | Werkstoffe .....   | 106        |
| K.2.3  | Dauerhafte Werkstoffverbindungen.....  | 107        |
| K.3  | Elektrische Sicherheit und gaseitige Ausrüstungsteile.....   | 107        |
| K.3.1  | Elektrische Sicherheit.....  | 107        |

|   |  |            |
|---|--|------------|
| K.3.2   | Gasseitige Ausrüstungsteile.....   | 107        |
| K.4   | Gasdruckregler .....   | 108        |
| K.5   | Gashochdruck-Überlastsicherung.....  | 108        |
| K.6   | Automatische Sicherheitsabsperrentile.....   | 108        |
| K.7   | Luftüberwachungseinrichtung .....  | 108        |
| K.8   | Feuerungsautomat.....  | 108        |
| K.9   | Entleerungs- und Entlüftungsmöglichkeiten .....  | 108        |
| K.10  | Allgemeine Funktionsanforderungen .....  | 109        |
| K.11  | Äußerer Sicherheitsbegrenzer .....   | 110        |
| K.12  | Auslegung nach Anhang L in Zusammenhang mit EN 60204-1 .....   | 110        |
| K.12.1  | Allgemeines.....   | 110        |
| K.12.2  | Drucküberwachung.....  | 110        |
| K.12.3  | Feuerungsautomat und Flammendetektion.....   | 111        |
| K.12.4  | Sicherheitsabspernung der Gaszufuhr .....  | 111        |
| K.12.5  | Gas-Luft-Verbundregler .....   | 111        |
| K.12.6  | Integration der übergeordneten sicherheitstechnischen Ausrüstungsteile von Kessel und Feuerungssystem..... | 111        |
| K.13  | Betrachtung der Sicherheits-Lebensdauer .....  | 111        |
| K.14  | Prüfungen der druckbeaufschlagten Teile .....  | 113        |
| K.14.1  | Prüfung der Bauteile auf Druckfestigkeit .....   | 113        |
| K.14.2  | Bauteilauslegung: mechanische Verformungsprüfung.....  | 113        |
| K.14.3  | Prüfungen der Schweißverbindungen .....  | 113        |
| K.14.4  | Äußere Dichtheit.....  | 113        |
| K.15  | Weitere Kennzeichnung.....   | 113        |
| K.16  | Anleitung für Einbau, Einstellung, Wartung und Betrieb.....  | 114        |
| <b>Anhang L (normativ) Elektrische Anforderungen — Änderungen gegenüber EN 60204-1:2006 .....</b> |  | <b>115</b> |
| L.1   | Anwendungsbereich.....   | 115        |
| L.2   | Normative Verweisungen .....   | 115        |
| L.3   | Begriffe .....   | 115        |
| L.3.1   | Schutzsystem .....   | 115        |
| L.3.2   | Sicherheitseinrichtung.....  | 116        |
| L.3.3   | Messfühler .....   | 116        |
| L.3.4   | Schutzausrüstung.....  | 116        |
| L.3.5   | Stellglied.....  | 116        |
| L.3.6   | Steuerungssystem .....   | 116        |
| L.4   | Allgemeine Anforderungen.....  | 116        |
| L.4.1   | Allgemeines.....   | 116        |
| L.4.2   | Auswahl der Ausrüstung.....  | 117        |
| L.4.3   | Versorgung mit elektrischer Energie .....  | 117        |
| L.4.4   | Physische Umgebung und Betriebszustand.....  | 117        |
| L.5   | Versorgungsleiteranschlüsse und Einrichtungen für Trennen und Abschalten .....                             | 119        |
| L.5.1   | Einrichtungen zum Trennen der elektrischen Ausrüstung.....   | 119        |
| L.6   | Schutz gegen elektrischen Schlag .....   | 119        |
| L.6.1   | Allgemeines.....   | 119        |
| L.6.2   | Schutz gegen direkte Berührung.....  | 119        |
| L.7   | Schutz der Ausrüstung.....   | 120        |
| L.8   | Potentialausgleich .....   | 120        |
| L.9   | Steuerstromkreise und Steuerfunktionen .....   | 120        |
| L.9.1   | Steuerstromkreise .....  | 120        |
| L.9.2   | Steuerfunktionen .....   | 120        |
| L.9.3   | Schutzverriegelungen .....   | 122        |
| L.9.4   | Steuerfunktionen bei Ausfall (Schutzsystem).....   | 122        |
| L.10  | Bedienerschnittstelle und an der Maschine montierte Steuergeräte.....                                      | 129        |
| L.11  | Elektrische Ausrüstung (Schaltgeräte: Anordnung, Montage und Gehäuse).....                                 | 129        |
| L.11.1  | Schutzgrad.....  | 129        |
| L.11.2  | Zugang zu Schaltgeräten .....  | 129        |
| L.11.3  | Kriech- und Luftstrecken.....  | 129        |

|  |  |     |
|--|--|-----|
| L.11.4   | Transformatoren.....   | 129 |
| L.11.5   | Schalteinrichtungen .....                                    | 130 |
| L.11.6   | Begleitheizungen .....                                       | 130 |
| L.12   | Leiter und Kabel .....                                       | 130 |
| L.13   | Verdrahtungsverfahren .....                                  | 130 |
| L.13.1   | Leiter unterschiedlicher Schaltkreise .....                  | 130 |
| L.14   | Elektrische Motoren und zugehörige Ausrüstung .....          | 130 |
| L.15   | Zubehör und Beleuchtung .....                                | 130 |
| L.15.1   | Zubehör .....  | 130 |
| L.15.2   | Örtliche Beleuchtung von Maschine und Ausrüstung.....        | 131 |
| L.16   | Kennzeichnung, Warnschilder und Referenzkennzeichnungen..... | 131 |
| L.17   | Technische Dokumentation .....                               | 131 |
| L.18   | Nachweis .....   | 131 |
| Anhang M (informativ) Brenner mit Ausrüstung zur Steigerung der Effizienz .....  |  | 132 |
| Anhang N (informativ) Elektrische Schnittstellen für Brenner .....   |  | 133 |
| Anhang O (informativ) Umweltprüfliste EN 676.....  |  | 138 |
| Anhang P (informativ) Leitfaden zur Anwendbarkeit unterschiedlicher Normen zur elektrischen Sicherheit .....   |  | 139 |
| Anhang Q (informativ) Verifizierungsverfahren zum Zwecke der Marktüberwachung (ErP).....   |  | 141 |
| Q.1  | Allgemeines .....  | 141 |
| Q.2  | Minimierung der Einflussnahme des Messverfahrens.....        | 141 |
| Q.3  | Verifizierung der angegebenen Parameter .....                | 141 |
| Anhang R (informativ) Auswirkungen der Schwankungen der Gasqualität in den Gasnetzen der EU auf Gasbrenner .....   |  | 142 |
| Anhang S (informativ) A-Abweichungen.....  |  | 144 |
| Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2009/142/EG (GAD), die abgedeckt werden sollen .....         |  | 145 |
| Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/68/EU, die abgedeckt werden sollen .....                |  | 148 |
| Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG, Maschinenrichtlinie.....                         |  | 152 |
| Anhang ZD (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Ökodesign-Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission, die abgedeckt werden sollen ..... |  | 153 |
| Literaturhinweise .....  |  | 155 |