

# E DIN EN 267:2017-02 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2017-01-13

**Gebläsebrenner für flüssige Brennstoffe; Deutsche und Englische Fassung FprEN 267:2016**

**Forced draught burners for liquid fuels; German and English version FprEN 267:2016**

---

## Inhalt

Seite

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Europäisches Vorwort.....                                                                                             | 8  |
| Einleitung .....                                                                                                      | 9  |
| 1 Anwendungsbereich.....                                                                                              | 10 |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                        | 10 |
| 3 Begriffe .....                                                                                                      | 14 |
| 3.1 Allgemeine Begriffe .....                                                                                         | 14 |
| 3.2 Brennstoffdurchsatz und Feuerungswärmeleistung.....                                                               | 15 |
| 3.3 Feuerraum, Brennerkopf und Prüfstand.....                                                                         | 16 |
| 3.4 Zusammensetzung der Abgase.....                                                                                   | 17 |
| 3.5 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen .....                                                              | 17 |
| 3.6 Ablaufregelung.....                                                                                               | 19 |
| 3.7 Arbeitsfelder .....                                                                                               | 22 |
| 4 Klassifizierung, Konstruktions- und Betriebsanforderungen – Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen ..... | 23 |
| 4.1 Zerstäubungsarten.....                                                                                            | 23 |
| 4.1.1 Mechanische Zerstäubung des flüssigen Brennstoffs unter Druck.....                                              | 23 |
| 4.1.2 Zerstäubung durch Hilfsmedien.....                                                                              | 23 |
| 4.2 Regel- und Steuerverfahren für automatische oder teilautomatische Ölbrenner .....                                 | 23 |
| 4.2.1 Ein/Aus-Regelung (Einstufenbrenner) .....                                                                       | 23 |
| 4.2.2 Mehrstufige Regelung (Zwei- und Mehrstufenbrenner).....                                                         | 23 |
| 4.2.3 Stufenlose Regelung (regelbare Brenner).....                                                                    | 23 |
| 4.3 Zündungsarten .....                                                                                               | 23 |
| 4.3.1 Automatische elektrische Zündung.....                                                                           | 23 |
| 4.3.2 Automatische Zündung mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen .....                                          | 24 |
| 4.4 Bauanforderungen.....                                                                                             | 24 |
| 4.4.1 Allgemeines .....                                                                                               | 24 |
| 4.4.2 Gestaltung .....                                                                                                | 24 |
| 4.4.3 Zugänglichkeit für Wartung und Betrieb.....                                                                     | 25 |
| 4.4.4 Dichtheit.....                                                                                                  | 25 |
| 4.4.5 Werkstoffe .....                                                                                                | 25 |
| 4.4.6 Anbau .....                                                                                                     | 26 |
| 4.4.7 Verbindungen.....                                                                                               | 26 |
| 4.4.8 Druckmessstutzen .....                                                                                          | 26 |
| 4.5 Ausrüstung .....                                                                                                  | 26 |
| 4.5.1 Motoren, Gebläse und bewegliche Teile .....                                                                     | 26 |
| 4.5.2 Elektrische Sicherheit.....                                                                                     | 27 |
| 4.5.3 Einrichtung zur Luftstromeneinstellung.....                                                                     | 27 |
| 4.5.4 Teile der Brennstoffleitung.....                                                                                | 27 |
| 4.5.5 Vorwärmung des Brennstoffs.....                                                                                 | 29 |
| 4.5.6 Zündeinrichtung .....                                                                                           | 30 |
| 4.5.7 Feuerungsautomat.....                                                                                           | 33 |
| 4.6 Funktions- und Betriebsanforderungen .....                                                                        | 33 |
| 4.6.1 Allgemeine Funktionsanforderungen .....                                                                         | 33 |

|        |                                                                                                                                              |    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.6.2  | Sicherstellung einer ausreichenden Ölvorwärmung.....                                                                                         | 34 |
| 4.6.3  | Startwärmeleistung und Sicherheitszeiten .....                                                                                               | 34 |
| 4.6.4  | Nicht veränderbare Störabschaltung, Wiederanlauf und Wiedorzündung des Ölbrenners.....                                                       | 35 |
| 4.6.5  | Zündung durch Startgasflamme .....                                                                                                           | 35 |
| 4.6.6  | Zündung des Hauptbrenners.....                                                                                                               | 35 |
| 4.6.7  | Ansteuern des Sicherheitsabsperrventils für die Ölzufuhr.....                                                                                | 35 |
| 4.6.8  | Reaktionszeit bei Flammenausfall .....                                                                                                       | 35 |
| 4.6.9  | Gesamt-Schließzeit .....                                                                                                                     | 35 |
| 4.6.10 | Brennerabschaltung.....                                                                                                                      | 35 |
| 4.6.11 | Beständigkeit des Brenners gegen Überhitzen .....                                                                                            | 36 |
| 4.6.12 | Temperatur der Regel- und Sicherheitseinrichtungen.....                                                                                      | 37 |
| 4.6.13 | Oberflächentemperatur .....                                                                                                                  | 37 |
| 4.6.14 | Zündung, Betrieb und Flammenstabilität .....                                                                                                 | 37 |
| 4.6.15 | Feuerungswärmeleistungsbereich des Brenners.....                                                                                             | 37 |
| 4.6.16 | Zweistoffbrenner.....                                                                                                                        | 37 |
| 4.6.17 | Fernentriegelung aus der Störabschaltung .....                                                                                               | 37 |
| 4.7    | Arbeitsfeld und Prüffeld .....                                                                                                               | 38 |
| 4.7.1  | Arbeitsfeld .....                                                                                                                            | 38 |
| 4.7.2  | Prüffeld.....                                                                                                                                | 38 |
| 4.7.3  | Arbeitsfelder.....                                                                                                                           | 39 |
| 4.7.4  | Bestimmung der Flammenstabilität und des sicheren Betriebsbereichs.....                                                                      | 40 |
| 4.8    | Verbrennungsqualität der Abgase.....                                                                                                         | 40 |
| 4.8.1  | Verbrennung.....                                                                                                                             | 40 |
| 4.8.2  | Messungen.....                                                                                                                               | 41 |
| 4.8.3  | Rußzahl (siehe Anhang A).....                                                                                                                | 41 |
| 4.8.4  | Unverbrannte Kohlenwasserstoffe (siehe Anhang D).....                                                                                        | 41 |
| 4.8.5  | Emissionsklassen für NO <sub>x</sub> und CO .....                                                                                            | 41 |
| 4.8.6  | Anlaufbedingungen .....                                                                                                                      | 42 |
| 4.8.7  | Verbrennungsqualität der Abgase bei anderen flüssigen Brennstoffen.....                                                                      | 42 |
| 4.8.8  | Luftzahl λ.....                                                                                                                              | 43 |
| 4.9    | Maschinenbezogene Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....                                                                     | 43 |
| 5      | Prüfung.....                                                                                                                                 | 44 |
| 5.1    | Allgemeines.....                                                                                                                             | 44 |
| 5.1.1  | Verifizierung der Gestaltung des Brenners und Verbrennungsprüfung.....                                                                       | 44 |
| 5.1.2  | Verifizierung der Maschinensicherheit .....                                                                                                  | 44 |
| 5.2    | Prüfraum.....                                                                                                                                | 44 |
| 5.3    | Prüfstand .....                                                                                                                              | 44 |
| 5.3.1  | Allgemeines.....                                                                                                                             | 44 |
| 5.3.2  | Prüfstand mit einer Feuerungswärmeleistung ≤ 2,4 MW.....                                                                                     | 44 |
| 5.3.3  | Prüfstand mit einer Feuerungswärmeleistung > 2,4 MW.....                                                                                     | 47 |
| 5.4    | Messgeräte.....                                                                                                                              | 50 |
| 5.4.1  | Allgemeines.....                                                                                                                             | 50 |
| 5.4.2  | Bestimmung des CO <sub>2</sub> - oder O <sub>2</sub> - sowie NO <sub>x</sub> -, CO- und C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> -Gehalts im Abgas..... | 50 |
| 5.4.3  | Bestimmung der Rußzahl .....                                                                                                                 | 50 |
| 5.5    | Messgenauigkeit.....                                                                                                                         | 51 |
| 5.5.1  | Messgenauigkeiten der Messeinrichtungen.....                                                                                                 | 51 |
| 5.5.2  | Messgenauigkeit während der Prüfung.....                                                                                                     | 51 |
| 5.6    | Prüfbedingungen.....                                                                                                                         | 52 |
| 5.6.1  | Zu verwendender Brennstoff .....                                                                                                             | 52 |
| 5.6.2  | Prüfung .....                                                                                                                                | 52 |
| 5.7    | Prüfprogramm .....                                                                                                                           | 52 |
| 5.7.1  | Bauprüfung .....                                                                                                                             | 52 |
| 5.7.2  | Funktionsprüfungen .....                                                                                                                     | 53 |
| 5.7.3  | Prüfung des Anlaufverhaltens .....                                                                                                           | 53 |
| 5.7.4  | Zündung .....                                                                                                                                | 55 |
| 5.7.5  | Sicherheitszeiten.....                                                                                                                       | 55 |
| 5.7.6  | Hilfsenergieverbrauch (ErP) .....                                                                                                            | 56 |

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                 |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.7.7                                                                                                                                  | Schallleistungspegel, $L_{wa}$ (ErP).....                                                                                       | 56 |
| 5.7.8                                                                                                                                  | Durchzuführende Dichtheits- und Geräteprüfungen .....                                                                           | 56 |
| 5.7.9                                                                                                                                  | Prüfungen im Prüffeld .....                                                                                                     | 57 |
| 5.7.10                                                                                                                                 | Ergebnisse der abgeschlossenen Prüfungen, Prüfbericht .....                                                                     | 61 |
| 5.7.11                                                                                                                                 | Elektrische Spannungsbedingungen.....                                                                                           | 61 |
| 5.7.12                                                                                                                                 | Prüfung im Dauerbetrieb bei mehrstufigen oder stufenlos regelbaren Brennern.....                                                | 61 |
| 5.7.13                                                                                                                                 | Brenner mit separatem Gebläse.....                                                                                              | 61 |
| 5.8                                                                                                                                    | Austausch von Einzelteilen und gleichwertigen Bauteilen.....                                                                    | 61 |
| 6                                                                                                                                      | Kennzeichnung und Etikettierung.....                                                                                            | 62 |
| 6.1                                                                                                                                    | Allgemeines .....                                                                                                               | 62 |
| 6.2                                                                                                                                    | Geräteschild .....                                                                                                              | 62 |
| 6.3                                                                                                                                    | Weitere Kennzeichnung.....                                                                                                      | 62 |
| 6.4                                                                                                                                    | Anleitung für Einbau, Einstellung, Wartung und Betrieb.....                                                                     | 63 |
| 6.5                                                                                                                                    | Verpackung .....                                                                                                                | 64 |
| Anhang A (normativ) Rußzahl .....                                                                                                      |                                                                                                                                 | 65 |
| A.1                                                                                                                                    | Geräte .....                                                                                                                    | 65 |
| A.2                                                                                                                                    | Rußbildmessung.....                                                                                                             | 65 |
| A.3                                                                                                                                    | Bestimmung der Rußzahl .....                                                                                                    | 65 |
| Anhang B (normativ) Bestimmung der Verbrennungskennwerte — Kohlenstoffmonoxid und Stickstoffoxid, Umrechnung und Korrektur .....       |                                                                                                                                 | 67 |
| B.1                                                                                                                                    | CO-Gehalt ( $Q_{CO}$ ), Umrechnung von $ml/m^3$ zu $mg/kWh$ .....                                                               | 67 |
| B.2                                                                                                                                    | $NO_x$ -Gehalt ( $Q_{NO_x}$ ), Umrechnung von $ml/m^3$ zu $mg/kWh$ .....                                                        | 68 |
| B.3                                                                                                                                    | Korrektur des Einflusses der Verbrennungslufttemperatur und der Luftfeuchte auf $NO_x$ -Emissionen $Q_{NO_x}$ .....             | 69 |
| B.4                                                                                                                                    | Korrektur des Einflusses des Stickstoffgehalts im Öl auf die $NO_x$ -Emissionen.....                                            | 69 |
| B.5                                                                                                                                    | $NO_x$ -Mittelwert zur Beurteilung der $NO_x$ -Klassen .....                                                                    | 70 |
| B.6                                                                                                                                    | Andere Umrechnungsfaktoren für Emissionen, umgerechnet von $ml/m^3$ zu $mg/m^3$ bei 3 % $O_2$ bei Abgas-Bezugsbedingungen ..... | 70 |
| Anhang C (informativ) Freibleibend.....                                                                                                |                                                                                                                                 | 71 |
| Anhang D (normativ) FID-Messverfahren zur Erfassung der unverbrannten Kohlenwasserstoffe .....                                         |                                                                                                                                 | 72 |
| D.1                                                                                                                                    | Messsystem .....                                                                                                                | 72 |
| D.2                                                                                                                                    | Inbetriebnahme .....                                                                                                            | 72 |
| Anhang E (informativ) Konformitätsbewertung .....                                                                                      |                                                                                                                                 | 73 |
| E.1                                                                                                                                    | Prüfstellen und Prüfgegenstände, Durchführung.....                                                                              | 73 |
| E.1.1                                                                                                                                  | Prüfstellen .....                                                                                                               | 73 |
| E.1.2                                                                                                                                  | Prüfmuster .....                                                                                                                | 73 |
| E.2                                                                                                                                    | Prüfarten und Prüfunterlagen für Ölbrenner .....                                                                                | 73 |
| E.2.1                                                                                                                                  | Typprüfung.....                                                                                                                 | 73 |
| E.2.2                                                                                                                                  | Typprüfung in der Gesamtanlage.....                                                                                             | 73 |
| E.2.3                                                                                                                                  | Zeichnungsprüfung.....                                                                                                          | 74 |
| E.2.4                                                                                                                                  | Ergänzungsprüfung .....                                                                                                         | 74 |
| E.2.5                                                                                                                                  | Prüfunterlagen für Ölbrenner.....                                                                                               | 75 |
| Anhang F (informativ) Beispiele für Brennerausrüstung.....                                                                             |                                                                                                                                 | 76 |
| F.1                                                                                                                                    | Brenner $\leq 400\text{ kW}$ .....                                                                                              | 76 |
| F.2                                                                                                                                    | Brenner $> 400\text{ kW}$ .....                                                                                                 | 78 |
| Anhang G (informativ) Andere Brennstoffe .....                                                                                         |                                                                                                                                 | 80 |
| Anhang H (informativ) Zusätzliche Sonderanforderungen und Anwendungsgrenzen für Brenner für industrielle Anwendungen nach EN 267 ..... |                                                                                                                                 | 81 |
| H.1                                                                                                                                    | Vorwärmen der Verbrennungsluft .....                                                                                            | 81 |
| H.2                                                                                                                                    | Dauerbetrieb des Gebläses.....                                                                                                  | 81 |
| H.3                                                                                                                                    | Veränderlicher Verbrennungsluftüberschuss.....                                                                                  | 81 |

|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| H.4                                                                                                                                                                                                    | Brenner mit Zündung durch Zündfunken .....                                                                     | 81 |
| H.5                                                                                                                                                                                                    | Luftfilterung .....                                                                                            | 81 |
| H.6                                                                                                                                                                                                    | Elektrische Ausrüstung und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....                                      | 81 |
| Anhang I (informativ) Überprüfung der Luftüberwachungseinrichtung .....                                                                                                                                |                                                                                                                | 82 |
| Anhang J (normativ) Maschinenbezogene Gefährdungen — zusätzliche<br>Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen .....                                                                            |                                                                                                                | 83 |
| J.1                                                                                                                                                                                                    | Allgemeines .....                                                                                              | 83 |
| J.2                                                                                                                                                                                                    | Liste der signifikanten Gefährdungen .....                                                                     | 83 |
| J.3                                                                                                                                                                                                    | Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen .....                                                        | 83 |
| J.3.1                                                                                                                                                                                                  | Allgemeines .....                                                                                              | 83 |
| J.3.2                                                                                                                                                                                                  | Zusätzliche Anforderungen .....                                                                                | 86 |
| J.4                                                                                                                                                                                                    | Verifizierung von Anforderungen zur Maschinensicherheit und/oder<br>Schutzmaßnahmen .....                      | 87 |
| J.5                                                                                                                                                                                                    | Gebrauchsanleitung .....                                                                                       | 87 |
| J.5.1                                                                                                                                                                                                  | Allgemeines .....                                                                                              | 87 |
| J.5.2                                                                                                                                                                                                  | Anleitungen für Einbau, Einstellung, Wartung .....                                                             | 87 |
| Anhang K (normativ) Zusätzliche Anforderungen an Brenner mit druckbeaufschlagten Teilen<br>sowie Brenner, die Druckgeräte befeuern, entsprechend der Druckgeräte Richtlinie<br>(DGRL) 2014/68/EU ..... |                                                                                                                | 88 |
| K.1                                                                                                                                                                                                    | Allgemeines .....                                                                                              | 88 |
| K.2                                                                                                                                                                                                    | Druckbeaufschlagte Teile .....                                                                                 | 89 |
| K.2.1                                                                                                                                                                                                  | Gestaltung .....                                                                                               | 89 |
| K.2.2                                                                                                                                                                                                  | Werkstoffe .....                                                                                               | 89 |
| K.2.3                                                                                                                                                                                                  | Dauerhafte Werkstoffverbindungen .....                                                                         | 89 |
| K.3                                                                                                                                                                                                    | Elektrische Sicherheit und gasseitige Ausrüstungsteile .....                                                   | 89 |
| K.3.1                                                                                                                                                                                                  | Elektrische Sicherheit .....                                                                                   | 89 |
| K.3.2                                                                                                                                                                                                  | Teile der Brennstoffleitung .....                                                                              | 90 |
| K.4                                                                                                                                                                                                    | Luftüberwachungseinrichtung .....                                                                              | 90 |
| K.5                                                                                                                                                                                                    | Feuerungsautomat .....                                                                                         | 90 |
| K.6                                                                                                                                                                                                    | Allgemeine Funktionsanforderungen .....                                                                        | 90 |
| K.7                                                                                                                                                                                                    | Sicherung der Öl- und Luftzufuhr .....                                                                         | 91 |
| K.8                                                                                                                                                                                                    | Äußerer Sicherheitsbegrenzer .....                                                                             | 91 |
| K.9                                                                                                                                                                                                    | Auslegung nach Anhang L in Zusammenhang mit EN 60204-1:2006 .....                                              | 92 |
| K.9.1                                                                                                                                                                                                  | Allgemeines .....                                                                                              | 92 |
| K.9.2                                                                                                                                                                                                  | Drucküberwachung .....                                                                                         | 92 |
| K.9.3                                                                                                                                                                                                  | Feuerungsautomat und Flammendetektion .....                                                                    | 92 |
| K.9.4                                                                                                                                                                                                  | Sicherheitsabspernung der Ölzufuhr .....                                                                       | 92 |
| K.9.5                                                                                                                                                                                                  | Gas-Luft-Verbundregler .....                                                                                   | 92 |
| K.9.6                                                                                                                                                                                                  | Integration der übergeordneten sicherheitstechnischen Ausrüstungsteile von Kessel<br>und Feuerungssystem ..... | 92 |
| K.10                                                                                                                                                                                                   | Betrachtung: Sicherheits-Lebensdauer .....                                                                     | 92 |
| K.11                                                                                                                                                                                                   | Prüfungen der druckbeaufschlagten Teile .....                                                                  | 93 |
| K.11.1                                                                                                                                                                                                 | Prüfung der Bauteile auf Druckfestigkeit .....                                                                 | 93 |
| K.11.2                                                                                                                                                                                                 | Bauteilauslegung: mechanische Verformungsprüfung .....                                                         | 94 |
| K.11.3                                                                                                                                                                                                 | Prüfungen der Schweißverbindungen .....                                                                        | 94 |
| K.11.4                                                                                                                                                                                                 | Äußere Dichtheit .....                                                                                         | 94 |
| K.12                                                                                                                                                                                                   | Kennzeichnung .....                                                                                            | 94 |
| K.12.1                                                                                                                                                                                                 | Geräteschild .....                                                                                             | 94 |
| K.12.2                                                                                                                                                                                                 | Weitere Kennzeichnung .....                                                                                    | 94 |
| K.13                                                                                                                                                                                                   | Anleitung für Einbau, Einstellung, Wartung und Betrieb .....                                                   | 95 |
| Anhang L (normativ) Elektrische Anforderungen — Änderungen gegenüber EN 60204-1 .....                                                                                                                  |                                                                                                                | 96 |
| L.1                                                                                                                                                                                                    | Anwendungsbereich .....                                                                                        | 96 |
| L.2                                                                                                                                                                                                    | Normative Verweisungen .....                                                                                   | 96 |
| L.3                                                                                                                                                                                                    | Begriffe .....                                                                                                 | 96 |
| L.3.1                                                                                                                                                                                                  | Schutzsystem .....                                                                                             | 96 |
| L.3.2                                                                                                                                                                                                  | Sicherheitseinrichtung .....                                                                                   | 97 |

|                                                                                                                                                                                              |                                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------|
| L.3.3                                                                                                                                                                                        | Messfühler .....                                                               | 97         |
| L.3.4                                                                                                                                                                                        | Schutzausrüstung.....                                                          | 97         |
| L.3.5                                                                                                                                                                                        | Stellglied.....                                                                | 97         |
| L.3.6                                                                                                                                                                                        | Steuerungssystem .....                                                         | 97         |
| L.4                                                                                                                                                                                          | Allgemeine Anforderungen .....                                                 | 97         |
| L.4.1                                                                                                                                                                                        | Allgemeines .....                                                              | 97         |
| L.4.2                                                                                                                                                                                        | Auswahl der Ausrüstung.....                                                    | 97         |
| L.4.3                                                                                                                                                                                        | Versorgung mit elektrischer Energie.....                                       | 98         |
| L.4.4                                                                                                                                                                                        | Physische Umgebung und Betriebszustand.....                                    | 98         |
| L.5                                                                                                                                                                                          | Versorgungsleiteranschlüsse und Einrichtungen für Trennen und Abschalten ..... | 100        |
| L.5.5                                                                                                                                                                                        | Einrichtungen für das Trennen elektrischer Ausrüstung .....                    | 100        |
| L.6                                                                                                                                                                                          | Schutz gegen elektrischen Schlag.....                                          | 100        |
| L.6.1                                                                                                                                                                                        | Allgemeines .....                                                              | 100        |
| L.6.2                                                                                                                                                                                        | Schutz gegen direkte Berührung.....                                            | 100        |
| L.7                                                                                                                                                                                          | Schutz der Ausrüstung.....                                                     | 100        |
| L.8                                                                                                                                                                                          | Potentialausgleich.....                                                        | 100        |
| L.9                                                                                                                                                                                          | Steuerstromkreise und Steuerfunktionen .....                                   | 101        |
| L.9.1                                                                                                                                                                                        | Steuerstromkreise .....                                                        | 101        |
| L.9.2                                                                                                                                                                                        | Steuerfunktionen .....                                                         | 101        |
| L.9.3                                                                                                                                                                                        | Schutzverriegelungen .....                                                     | 102        |
| L.9.4                                                                                                                                                                                        | Steuerfunktionen bei Ausfall (Schutzsystem).....                               | 102        |
| L.10                                                                                                                                                                                         | Bedienerschnittstelle und an der Maschine montierte Steuergeräte .....         | 110        |
| L.11                                                                                                                                                                                         | Elektrische Ausrüstung (Schaltgeräte: Anordnung, Montage und Gehäuse).....     | 110        |
| L.11.1                                                                                                                                                                                       | Schutzgrad .....                                                               | 110        |
| L.11.2                                                                                                                                                                                       | Zugang zu Schaltgeräten .....                                                  | 110        |
| L.11.3                                                                                                                                                                                       | Kriech- und Luftstrecken .....                                                 | 110        |
| L.11.4                                                                                                                                                                                       | Transformatoren.....                                                           | 111        |
| L.11.5                                                                                                                                                                                       | Schalteinrichtungen .....                                                      | 111        |
| L.11.6                                                                                                                                                                                       | Begleitheizungen .....                                                         | 111        |
| L.12                                                                                                                                                                                         | Leiter und Kabel .....                                                         | 111        |
| L.13                                                                                                                                                                                         | Verdrahtungsverfahren .....                                                    | 111        |
| L.13.1                                                                                                                                                                                       | Leiter unterschiedlicher Schaltkreise .....                                    | 111        |
| L.14                                                                                                                                                                                         | Elektrische Motoren und zugehörige Ausrüstung.....                             | 111        |
| L.15                                                                                                                                                                                         | Zubehör und Beleuchtung .....                                                  | 112        |
| L.15.1                                                                                                                                                                                       | Zubehör .....                                                                  | 112        |
| L.15.2                                                                                                                                                                                       | Örtliche Beleuchtung von Maschine und Ausrüstung.....                          | 112        |
| L.16                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung, Warnschilder und Referenzkennzeichnungen.....                   | 112        |
| L.17                                                                                                                                                                                         | Technische Dokumentation .....                                                 | 112        |
| L.18                                                                                                                                                                                         | Nachweis .....                                                                 | 112        |
| <b>Anhang M (normativ) Einrichtungen zur Verbesserung der Effizienz der Brenner-Kessel-Anlage ..</b>                                                                                         |                                                                                | <b>113</b> |
| <b>Anhang N (informativ) Elektrische Schnittstellen für Brenner .....</b>                                                                                                                    |                                                                                | <b>114</b> |
| <b>Anhang O (informativ) Umweltprüfliste EN 267 .....</b>                                                                                                                                    |                                                                                | <b>118</b> |
| <b>Anhang P (informativ) Leitfaden zur Anwendbarkeit unterschiedlicher Normen zur elektrischen Sicherheit .....</b>                                                                          |                                                                                | <b>119</b> |
| <b>Anhang Q (informativ) Verifizierungsverfahren zum Zwecke der Marktüberwachung (ErP) .....</b>                                                                                             |                                                                                | <b>121</b> |
| Q.1                                                                                                                                                                                          | Allgemeines .....                                                              | 121        |
| Q.2                                                                                                                                                                                          | Minimierung der Einflussnahme des Messverfahrens.....                          | 121        |
| Q.3                                                                                                                                                                                          | Verifizierung der angegebenen Parameter .....                                  | 121        |
| <b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG-Maschinenrichtlinie.....</b>         |                                                                                | <b>122</b> |
| <b>Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/68/EU (DGRL) Druckgeräte richtlinie .....</b> |                                                                                | <b>123</b> |

|                                                                                                                                                                                               |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 813/2013 .....</b> | <b>126</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>                                                                                                                                                                | <b>128</b> |