

# E DIN 4133:2006-08 (D)

## Freistehende Schornsteine aus Stahl

---

| Inhalt                                                                                                     | Seite |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                                                              | 4     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                  | 5     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                             | 5     |
| 3 Begriffe .....                                                                                           | 7     |
| 4 Bautechnische Unterlagen .....                                                                           | 8     |
| 4.1 Allgemeines .....                                                                                      | 8     |
| 4.2 Erläuterung der chemischen und thermischen Betriebsverhältnisse .....                                  | 9     |
| 4.3 Baubeschreibung .....                                                                                  | 9     |
| 4.4 Standsicherheitsnachweis .....                                                                         | 9     |
| 4.5 Zeichnungen .....                                                                                      | 9     |
| 5 Baustoffe .....                                                                                          | 10    |
| 5.1 Allgemeines .....                                                                                      | 10    |
| 5.2 Stähle .....                                                                                           | 10    |
| 5.3 Stählerne Abspannseile .....                                                                           | 12    |
| 5.4 Verbindungsmittel .....                                                                                | 12    |
| 5.5 Dämmstoffe .....                                                                                       | 12    |
| 5.6 Auskleidungen .....                                                                                    | 12    |
| 6 Einwirkungen .....                                                                                       | 13    |
| 6.1 Allgemeines .....                                                                                      | 13    |
| 6.2 Eigenlast .....                                                                                        | 13    |
| 6.3 Vorspannkraft .....                                                                                    | 13    |
| 6.4 Einwirkungen aus Wind .....                                                                            | 13    |
| 6.5 Verkehrslast und Schneelast .....                                                                      | 14    |
| 6.6 Eislast .....                                                                                          | 14    |
| 6.7 Wärmeeinwirkung .....                                                                                  | 14    |
| 6.8 Planmäßiger Über- und Unterdruck .....                                                                 | 14    |
| 6.9 Lasten aus Bauzuständen .....                                                                          | 14    |
| 6.10 Änderungen der Stützbedingungen .....                                                                 | 14    |
| 6.11 Erdbeben .....                                                                                        | 14    |
| 6.12 Anprall .....                                                                                         | 14    |
| 7 Ermittlung der Schnittgrößen .....                                                                       | 15    |
| 7.1 Allgemeines .....                                                                                      | 15    |
| 7.2 Freistehende Schornsteine .....                                                                        | 16    |
| 7.3 Abgespannte Schornsteine .....                                                                         | 16    |
| 7.3.1 Zu untersuchende Windrichtungen .....                                                                | 16    |
| 7.3.2 Näherung bei verschieden geneigten und verschieden langen Abspannseilen eines<br>Abspannsterns ..... | 17    |
| 7.3.3 Näherung bei abgespannten Schornsteinen bis 40 m Höhe .....                                          | 17    |
| 8 Bemessung .....                                                                                          | 17    |
| 8.1 Trag- und Innenrohr .....                                                                              | 17    |
| 8.1.1 Tragsicherheitsnachweis .....                                                                        | 17    |
| 8.1.2 Beulsicherheitsnachweis .....                                                                        | 17    |
| 8.1.3 Betriebsfestigkeitsnachweis .....                                                                    | 17    |
| 8.2 Gründung .....                                                                                         | 18    |
| 8.2.1 Allgemeines .....                                                                                    | 18    |
| 8.2.2 Fundament .....                                                                                      | 18    |
| 8.2.3 Standsicherheit .....                                                                                | 18    |

|                                                                           |                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 9                                                                         | Konstruktion.....                                                           | 18 |
| 9.1                                                                       | Allgemeines.....                                                            | 18 |
| 9.2                                                                       | Mindestwanddicke .....                                                      | 18 |
| 9.3                                                                       | Tragrohr .....                                                              | 19 |
| 9.3.1                                                                     | Verbindungen.....                                                           | 19 |
| 9.3.2                                                                     | Öffnungen.....                                                              | 19 |
| 9.4                                                                       | Innenrohr .....                                                             | 19 |
| 9.5                                                                       | Auskleidungen .....                                                         | 19 |
| 9.6                                                                       | Abspannseile.....                                                           | 19 |
| 9.6.1                                                                     | Allgemeines.....                                                            | 19 |
| 9.6.2                                                                     | Drahtseilklemmen .....                                                      | 19 |
| 9.6.3                                                                     | Seilverbindungen.....                                                       | 20 |
| 9.7                                                                       | Wärmedämmung.....                                                           | 20 |
| 9.8                                                                       | Gründung und Verankerung.....                                               | 20 |
| 9.9                                                                       | Ausrüstung.....                                                             | 20 |
| 9.9.1                                                                     | Begehungseinrichtungen .....                                                | 20 |
| 9.9.2                                                                     | Flugsicherung .....                                                         | 21 |
| 9.9.3                                                                     | Blitzschutz- und Erdungsanlagen.....                                        | 21 |
| 10                                                                        | Korrosionsschutz .....                                                      | 21 |
| 10.1                                                                      | Allgemeines.....                                                            | 21 |
| 10.2                                                                      | Chemische Einwirkungen .....                                                | 22 |
| 10.2.1                                                                    | Allgemeines.....                                                            | 22 |
| 10.2.2                                                                    | Einwirkungen aufgrund von Schwefeloxiden.....                               | 22 |
| 10.2.3                                                                    | Einwirkungen aufgrund von Chloriden und Fluoriden .....                     | 22 |
| 10.3                                                                      | Maßnahmen gegen Korrosion .....                                             | 23 |
| 10.3.1                                                                    | Beschichtungen und Überzüge.....                                            | 23 |
| 10.3.2                                                                    | Auskleidungen .....                                                         | 23 |
| 10.3.3                                                                    | Korrosionszuschlag zur Blechdicke.....                                      | 23 |
| 10.3.4                                                                    | Wahl geeigneter nichtrostender Stähle.....                                  | 23 |
| 11                                                                        | Ausführung.....                                                             | 24 |
| 11.1                                                                      | Allgemeines.....                                                            | 24 |
| 11.2                                                                      | Geschweißte Schornsteine aus Stahl.....                                     | 24 |
| 11.3                                                                      | Einbringen der Vorspannkkräfte von Abspannseilen.....                       | 25 |
| 11.4                                                                      | Korrosionsschutz .....                                                      | 25 |
| 12                                                                        | Zustandsüberwachung .....                                                   | 25 |
| Anhang A (normativ) Windlastannahmen Ergänzung zu DIN 1055-4:2005-03..... |                                                                             | 26 |
| A.1                                                                       | Allgemeines.....                                                            | 26 |
| A.2                                                                       | Böenerregte Schwingungen.....                                               | 26 |
| A.3                                                                       | Abminderung des Geschwindigkeitsdruckes bei vorübergehenden Zuständen ..... | 26 |
| A.4                                                                       | Geländekategorien und Profile der Windgeschwindigkeit.....                  | 26 |
| A.5                                                                       | Äquivalente Rauigkeiten von Zylinderoberflächen .....                       | 26 |
| A.6                                                                       | Schraubenwendeln.....                                                       | 27 |
| A.7                                                                       | Umfangsdruckverteilung bei kreisförmigen Querschnitten.....                 | 27 |
| A.8                                                                       | Windlast mit Eisansatz.....                                                 | 27 |
| A.9                                                                       | Wirbelerregte Schwingungen in Querrichtung.....                             | 27 |
| A.10                                                                      | Anzahl N der Spannungsschwingspiele .....                                   | 28 |
| A.11                                                                      | Logarithmische Dämpfungsdekremente für Schornsteine aus Stahl.....          | 28 |
| A.12                                                                      | Maßnahmen gegen wirbelerregte Schwingungen in Querrichtung.....             | 28 |
| A.12.1                                                                    | Allgemeines.....                                                            | 28 |
| A.12.2                                                                    | Aerodynamische Maßnahmen.....                                               | 29 |
| A.12.3                                                                    | Dynamische Schwingungsdämpfer .....                                         | 30 |
| A.12.4                                                                    | Störabspannungen .....                                                      | 30 |
| Anhang B (normativ) Betriebsfestigkeitsnachweis .....                     |                                                                             | 31 |
| B.1                                                                       | Anwendungsbereich .....                                                     | 31 |
| B.2                                                                       | Spannungsberechnung.....                                                    | 31 |
| B.3                                                                       | Nachweis .....                                                              | 31 |