

# DIN 1946-4:2018-09 (D)

## Raumluftechnik - Teil 4: Raumluftechnische Anlagen in Gebäuden und Räumen des Gesundheitswesens

---

| Inhalt                                                                            | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                                     | 5     |
| 1 Anwendungsbereich.....                                                          | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                    | 6     |
| 3 Begriffe und Abkürzungen .....                                                  | 8     |
| 3.1 Begriffe .....                                                                | 8     |
| 3.2 Abkürzungen .....                                                             | 11    |
| 4 Allgemeine Grundsätze .....                                                     | 12    |
| 4.1 Beteiligung von Krankenhaushygieniker, Hygiene- und Sicherheitsingenieur..... | 12    |
| 4.2 Notwendigkeit raumluftechnischer Anlagen.....                                 | 12    |
| 4.3 Dokumentation von Norm-Abweichungen .....                                     | 12    |
| 5 Raumklassen und raumluftechnische Anforderungen.....                            | 12    |
| 5.1 Allgemeines .....                                                             | 12    |
| 5.2 Einteilung medizinisch genutzter Räume in Raumklassen .....                   | 13    |
| 5.3 Raumklasse I.....                                                             | 13    |
| 5.3.1 Allgemeines.....                                                            | 13    |
| 5.3.2 Raumklasse Ia.....                                                          | 14    |
| 5.3.3 Raumklasse Ib .....                                                         | 15    |
| 5.4 Raumklasse II .....                                                           | 15    |
| 5.5 Raumluftechnische Anforderungen.....                                          | 15    |
| 6 Raumluftechnische Komponenten .....                                             | 23    |
| 6.1 Allgemeine Anforderungen.....                                                 | 23    |
| 6.1.1 Allgemeines.....                                                            | 23    |
| 6.1.2 Oberflächen und Materialien im Luftstrom .....                              | 23    |
| 6.1.3 Planung des Reinhalte-managements.....                                      | 23    |
| 6.1.4 Beschriftung.....                                                           | 23    |
| 6.2 Außenluftansaugung, Fortluftauslässe und Umgebung.....                        | 24    |
| 6.3 Luftleitungen.....                                                            | 25    |
| 6.3.1 Allgemeine Anforderungen.....                                               | 25    |
| 6.3.2 Außenluftleitung .....                                                      | 26    |
| 6.3.3 Zuluftleitung .....                                                         | 26    |
| 6.3.4 Entrauchungsleitung.....                                                    | 26    |
| 6.3.5 Revisionsöffnungen .....                                                    | 26    |
| 6.4 Klappen.....                                                                  | 27    |
| 6.4.1 Allgemeine Anforderungen.....                                               | 27    |
| 6.4.2 Außenluft- und Fortluft-Absperrklappen.....                                 | 27    |
| 6.5 Raumluftechnische Geräte (RLT-Geräte).....                                    | 27    |
| 6.5.1 Allgemeine Anforderungen.....                                               | 27    |
| 6.5.2 Aufstellung der Bauelemente .....                                           | 28    |
| 6.5.3 Mechanische Eigenschaften des Gerätegehäuses .....                          | 29    |
| 6.5.4 Außenlufteintritt.....                                                      | 29    |
| 6.5.5 Wannens und Siphon .....                                                    | 29    |
| 6.5.6 Klappen.....                                                                | 30    |
| 6.5.7 Luftfilter .....                                                            | 30    |
| 6.5.8 Wärmeübertrager .....                                                       | 32    |
| 6.5.9 Wärmerückgewinnung.....                                                     | 33    |

|                                                           |                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----|
| 6.5.10                                                    | Ventilatoren.....                                                 | 33 |
| 6.5.11                                                    | Luftbefeuchter.....                                               | 34 |
| 6.5.12                                                    | Schalldämpfer .....                                               | 34 |
| 6.5.13                                                    | Volumenstromregler.....                                           | 34 |
| 6.5.14                                                    | Überwachungseinrichtungen.....                                    | 34 |
| 6.6                                                       | Schwebstofffilter .....                                           | 35 |
| 6.7                                                       | Luftdurchlässe.....                                               | 35 |
| 6.7.1                                                     | Allgemeine Anforderungen.....                                     | 35 |
| 6.7.2                                                     | Auslass für Turbulenzarme Verdrängungsströmung (TAV-Auslass)..... | 36 |
| 6.7.3                                                     | Überströmungen .....                                              | 36 |
| 6.8                                                       | Raum-Heizungen und Kühldecken/-geräte.....                        | 36 |
| 6.9                                                       | Gebäudeautomation.....                                            | 37 |
| 6.10                                                      | Wartung, Reinigung und Desinfektion .....                         | 37 |
| 6.11                                                      | Betrieb und Instandhaltung.....                                   | 38 |
| 7                                                         | Anlagenqualifizierung und Abnahmeprüfung.....                     | 38 |
| 7.1                                                       | Allgemeines.....                                                  | 38 |
| 7.2                                                       | Anlagenqualifizierung .....                                       | 39 |
| 7.2.1                                                     | Installationsqualifizierung.....                                  | 39 |
| 7.2.2                                                     | Funktionsqualifizierung .....                                     | 39 |
| 7.2.3                                                     | Leistungsqualifizierung .....                                     | 40 |
| 7.3                                                       | Technische Abnahmeprüfung .....                                   | 41 |
| 7.4                                                       | Hygienische Abnahmeprüfung.....                                   | 44 |
| 7.4.1                                                     | Grundlegende Anforderungen.....                                   | 44 |
| 8                                                         | Periodische Prüfung.....                                          | 46 |
| 8.1                                                       | Allgemeine Anforderungen.....                                     | 46 |
| 8.2                                                       | Technische Prüfung.....                                           | 46 |
| 8.3                                                       | Hygienische Prüfung .....                                         | 46 |
| Anhang A (informativ) Hinweise für die Projektphase ..... |                                                                   | 48 |
| A.1                                                       | Projektphasen und Zielsetzungen .....                             | 48 |
| A.2                                                       | Analyse .....                                                     | 49 |
| A.2.1                                                     | Ist-Zustand-Aufnahme.....                                         | 49 |
| A.2.2                                                     | Risikoanalyse im Bestand.....                                     | 49 |
| A.2.3                                                     | Grundlagenermittlung.....                                         | 49 |
| A.2.4                                                     | Absichtserklärung und Lastenheft .....                            | 49 |
| A.3                                                       | Projektziele .....                                                | 49 |
| A.3.1                                                     | Voraussetzungen .....                                             | 49 |
| A.3.2                                                     | Pflichtenheft.....                                                | 50 |
| A.3.3                                                     | Abschluss der Zielsetzungsphase.....                              | 50 |
| A.4                                                       | Planung.....                                                      | 50 |
| A.4.1                                                     | Voraussetzungen .....                                             | 50 |
| A.4.2                                                     | Planerische Umsetzung.....                                        | 51 |
| A.4.3                                                     | Abschluss der Planungsphase .....                                 | 51 |
| A.5                                                       | Realisierung.....                                                 | 51 |
| A.5.1                                                     | Voraussetzungen .....                                             | 51 |
| A.5.2                                                     | Anwendung des Pflichtenheftes .....                               | 52 |
| A.5.3                                                     | Anlagenqualifizierung .....                                       | 52 |
| A.5.4                                                     | Dokumentation .....                                               | 52 |
| A.5.5                                                     | Abschluss der Realisierungsphase .....                            | 52 |
| A.6                                                       | Betrieb .....                                                     | 53 |
| A.6.1                                                     | Voraussetzungen .....                                             | 53 |
| A.6.2                                                     | Personalschulung.....                                             | 53 |
| A.6.3                                                     | Fortschreiben der Anlagendokumentation .....                      | 53 |
| A.6.4                                                     | Gebäudeautomation.....                                            | 53 |
| A.6.5                                                     | Instandhaltungsmanagement .....                                   | 53 |
| A.6.6                                                     | Entsorgung von Luftfiltern.....                                   | 54 |
| Anhang B (normativ) Visuelle Vorprüfung.....              |                                                                   | 55 |

|                                                                 |                                                                            |           |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| B.1                                                             | Ziel.....                                                                  | 55        |
| B.2                                                             | Abströmverhalten.....                                                      | 55        |
| B.2.1                                                           | TAV-Auslass und Leuchtendurchführung.....                                  | 55        |
| B.2.2                                                           | OP-Leuchten und Satelliten.....                                            | 56        |
| B.3                                                             | Abschirmung des Schutzbereiches.....                                       | 56        |
| B.3.1                                                           | Prüfung.....                                                               | 56        |
| B.3.2                                                           | Auswertung.....                                                            | 56        |
| <b>Anhang C (normativ) Schutzgradmessung.....</b>               |                                                                            | <b>57</b> |
| C.1                                                             | Ziel.....                                                                  | 57        |
| C.2                                                             | Verfahren.....                                                             | 57        |
| C.2.1                                                           | Allgemeines.....                                                           | 57        |
| C.2.2                                                           | Partikel-Referenzlast.....                                                 | 57        |
| C.2.3                                                           | Musterlasten, Musterlastanordnung.....                                     | 58        |
| C.2.4                                                           | Schutzwirkung vor Lasteintrag von außen.....                               | 58        |
| C.2.5                                                           | Schutzwirkung vor Lasteintrag von innen.....                               | 58        |
| C.2.6                                                           | Bestimmung der Grenzen des Schutzbereiches.....                            | 61        |
| C.2.7                                                           | Ermittlung der Schutzgrade.....                                            | 61        |
| C.2.8                                                           | Bestimmung der Schutzwirkung.....                                          | 62        |
| C.3                                                             | Anforderungen.....                                                         | 62        |
| <b>Anhang D (normativ) Turbulenzgradmessung.....</b>            |                                                                            | <b>63</b> |
| D.1                                                             | Ziel.....                                                                  | 63        |
| D.2                                                             | Verfahren.....                                                             | 63        |
| D.2.1                                                           | Allgemeines.....                                                           | 63        |
| D.2.2                                                           | Vermessung und Markierung der Prüfpositionen.....                          | 64        |
| D.2.3                                                           | Durchführung der TU-Messungen.....                                         | 65        |
| D.3                                                             | Anforderungen.....                                                         | 65        |
| D.3.1                                                           | Schutzbereich.....                                                         | 65        |
| D.3.2                                                           | TAV-Auslass, separat (mit temporär umlaufendem Strömungsstabilisator)..... | 66        |
| <b>Anhang E (informativ) Systemprüfung von OP-Leuchten.....</b> |                                                                            | <b>67</b> |
| E.1                                                             | Ziel.....                                                                  | 67        |
| E.2                                                             | Untersuchungstechnische Rahmenbedingungen.....                             | 67        |
| E.3                                                             | Hersteller-Spezifikationen.....                                            | 67        |
| E.4                                                             | Mindest-Prüfbedingungen.....                                               | 67        |
| E.4.1                                                           | Allgemeines.....                                                           | 67        |
| E.4.2                                                           | Leuchten/Satelliten.....                                                   | 67        |
| E.5                                                             | Turbulenzgradmessung.....                                                  | 68        |
| E.5.1                                                           | Allgemeines.....                                                           | 68        |
| E.5.2                                                           | Vermessung und Markierung der Prüfpositionen.....                          | 68        |
| E.6                                                             | Anforderungen.....                                                         | 68        |
| <b>Anhang F (informativ) Mikrobiologisches Monitoring.....</b>  |                                                                            | <b>69</b> |
| F.1                                                             | Ziel.....                                                                  | 69        |
| F.2                                                             | Verfahren.....                                                             | 69        |
| F.3                                                             | Anforderungen.....                                                         | 69        |
| F.4                                                             | Ergebnis und Bewertung.....                                                | 69        |
| F.5                                                             | Sedimentationsplatten.....                                                 | 69        |
| <b>Literaturhinweise.....</b>                                   |                                                                            | <b>71</b> |