

# DIN EN 17628:2022-06 (D)

## Fugitive und diffuse Emissionen von allgemeinem Interesse für Industriebereiche - Verfahren zur Bestimmung diffuser Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen in die Atmosphäre; Deutsche Fassung EN 17628:2022

---

| Inhalt   | Seite |
|--|-------|
| Europäisches Vorwort.....                                      | 6     |
| Einleitung .....   | 7     |
| 1 Anwendungsbereich.....                                       | 8     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                 | 8     |
| 3 Begriffe .....   | 8     |
| 4 Symbole und Abkürzungen .....                                | 11    |
| 5 Kurzbeschreibung.....  | 11    |
| 6 Messziele .....  | 12    |
| 6.1 Allgemeines.....   | 12    |
| 6.2 Quantifizierung der Emissionen eines Standorts .....       | 13    |
| 6.3 Quantifizierung der Emissionen eines Bereichs .....        | 13    |
| 6.4 Quantifizierung von Emissionen aus Hauptanlagenteilen..... | 14    |
| 6.5 Lokalisierung von Emissionsquellen/Lecks.....              | 14    |
| 7 Datenqualitätsziele.....                                     | 14    |
| 7.1 Allgemeines.....   | 14    |
| 7.2 Quantifizierung der Emissionen von Standorten.....         | 14    |
| 7.3 Quantifizierung der Emissionen von Bereichen.....          | 15    |
| 7.4 Quantifizierung der Emissionen von Hauptanlagenteilen..... | 15    |
| 7.5 Erkennung/Lokalisierung von Emissionsquellen .....         | 15    |
| 8 Übersicht über die Verfahren.....                            | 15    |
| 8.1 Anwendbarkeit und Einschränkungen der Messtechniken .....  | 15    |
| 8.1.1 Anwendbarkeit .....                                      | 15    |
| 8.1.2 Einschränkungen.....                                     | 17    |
| 8.2 Spezifische Messverfahren.....                             | 18    |
| 8.2.1 Allgemeines.....   | 18    |
| 8.2.2 Differential Absorption Lidar (DIAL).....                | 18    |
| 8.2.3 Solar Occultation Flux (SOF) .....                       | 20    |
| 8.2.4 Tracer-Korrelation (TC).....                             | 22    |
| 8.2.5 Optische Gasdetektion (OGI) .....                        | 24    |
| 8.2.6 Inverse Ausbreitungsrechnung (RDM) .....                 | 26    |
| 9 Meteorologische Daten und Messungen .....                    | 28    |
| 10 Messstrategie und Planung von Messkampagnen .....           | 29    |
| 10.1 Allgemeines.....  | 29    |
| 10.2 Messziele .....   | 29    |
| 10.3 Messplanung .....   | 30    |
| 10.3.1 Festlegung des Messplans.....                           | 30    |
| 10.3.2 Zu überprüfende Gebiete und Anlagen .....               | 31    |
| 10.3.3 Technischer Leiter und Personal .....                   | 31    |
| 10.3.4 Planung der Messtermine.....                            | 31    |
| 10.3.5 Planung kombinierter Messungen .....                    | 31    |
| 10.4 Vorbereitung der Messkampagne.....                        | 32    |

|  |  |    |
|--|--|----|
| 10.4.1                                   | Vorbereitungen durch den Anlagenbetreiber .....                  | 32 |
| 10.4.2                                   | Vorbereitungen durch den Messdienstleister .....                 | 32 |
| 10.4.3                                   | Vorbereitungen nach dem Eintreffen an der Anlage .....           | 32 |
| 10.5                                     | Durchführung der Messungen .....                                 | 32 |
| 10.6                                     | Berechnung der Ergebnisse und der Messunsicherheit .....         | 32 |
| 10.6.1                                   | Berechnung der Ergebnisse .....                                  | 32 |
| 10.6.2                                   | Ermittlung der Messunsicherheit .....                            | 33 |
| 10.7                                     | Meteorologie .....   | 38 |
| 11                                       | Berichterstattung .....  | 38 |
| 12                                       | Ergebnisse der Validierungs- und Anwendungs-Feldstudien .....    | 39 |
| 12.1                                     | Allgemeines .....  | 39 |
| 12.2                                     | Erste Kampagne: Validierungsstudie .....                         | 39 |
| 12.3                                     | Zweite Kampagne: Nachweis der Anwendbarkeit der Verfahren .....  | 40 |
| Anhang A (normativ) DIAL-Verfahren ..... |  | 42 |
| A.1                                      | Leistungsanforderungen .....                                     | 42 |
| A.2                                      | Anwendung des Verfahrens .....                                   | 43 |
| A.2.1                                    | Vor der Kampagne .....   | 43 |
| A.2.2                                    | Aufbau und anfängliche Aufgaben .....                            | 44 |
| A.2.3                                    | Tägliche Aufgaben .....  | 45 |
| A.2.4                                    | Messstrategie .....  | 46 |
| A.3                                      | Qualitätslenkung .....   | 48 |
| A.3.1                                    | Allgemeines .....  | 48 |
| A.3.2                                    | Spektroskopische Kalibrierverfahren .....                        | 48 |
| A.3.3                                    | Kalibrierung meteorologischer Sensoren .....                     | 49 |
| A.4                                      | Datenanalyse .....   | 49 |
| A.4.1                                    | Allgemeines .....  | 49 |
| A.4.2                                    | Subtraktion des Hintergrunds .....                               | 49 |
| A.4.3                                    | Normalisierung wegen Schwankungen der übertragenen Energie ..... | 50 |
| A.4.4                                    | Berechnung der pfadintegrierten Konzentration .....              | 50 |
| A.4.5                                    | Ableitung von bereichsaufgelösten Konzentrationen .....          | 50 |
| A.4.6                                    | Berechnung von Emissionsraten .....                              | 50 |
| A.5                                      | Berichterstattung .....  | 51 |
| Anhang B (normativ) SOF-Verfahren .....  |  | 52 |
| B.1                                      | Leistungsanforderungen .....                                     | 52 |
| B.2                                      | Anwendung des Verfahrens .....                                   | 52 |
| B.2.1                                    | Vor der Kampagne .....   | 52 |
| B.2.2                                    | Aufbau und anfängliche Aufgaben .....                            | 53 |
| B.2.3                                    | Tägliche Aufgaben .....  | 54 |
| B.2.4                                    | Messstrategie .....  | 54 |
| B.3                                      | Qualitätslenkung .....   | 56 |
| B.3.1                                    | Allgemeines .....  | 56 |
| B.3.2                                    | Spektroskopische Kalibrierverfahren .....                        | 56 |
| B.3.3                                    | Kalibrierung meteorologischer Sensoren .....                     | 57 |
| B.3.4                                    | Erforderliche Qualitätslenkungsprüfungen im Feld .....           | 57 |
| B.4                                      | Datenanalyse .....   | 58 |
| B.4.1                                    | Allgemeines .....  | 58 |
| B.4.2                                    | Berechnung von Säulenwerten .....                                | 58 |
| B.4.3                                    | Berechnung von Emissionsraten .....                              | 59 |
| B.4.4                                    | Schätzung und Lokalisierung von Emissionsquellen .....           | 60 |
| B.4.5                                    | Datenvalidierungsverfahren .....                                 | 60 |
| B.5                                      | Berichterstattung .....  | 61 |
| Anhang C (normativ) OGI-Verfahren .....  |  | 63 |
| C.1                                      | Anwendung des Verfahrens .....                                   | 63 |
| C.1.1                                    | Allgemeines .....  | 63 |
| C.1.2                                    | Vorbereitung, erste Maßnahmen und Messplanung .....              | 63 |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| C.1.3  | Durchführung der Untersuchung.....   | 64        |
| C.2  | Qualitätslenkung .....   | 66        |
| C.2.1  | Prüfverfahren.....   | 66        |
| C.3  | Datenanalyse .....   | 67        |
| C.3.1  | Allgemeines.....   | 67        |
| C.3.2  | Datenbank-Management.....  | 67        |
| C.3.3  | Berechnung und Quantifizierung der Emissionsrate .....                             | 67        |
| C.4  | Berichterstattung .....  | 67        |
| C.4.1  | Allgemeines.....   | 67        |
| C.4.2  | Anforderungen des Kunden.....  | 67        |
| <b>Anhang D (normativ) TC-Verfahren.....</b>   |  | <b>68</b> |
| D.1  | Leistungsanforderungen.....  | 68        |
| D.2  | Anwendung des Verfahrens.....  | 68        |
| D.2.1  | Vor der Kampagne .....   | 68        |
| D.2.2  | Aufbau und anfängliche Aufgaben .....  | 69        |
| D.2.3  | Tägliche Aufgaben.....   | 70        |
| D.2.4  | Messstrategie.....   | 71        |
| D.3  | Qualitätslenkung .....   | 72        |
| D.3.1  | Allgemeines.....   | 72        |
| D.3.2  | Kalibrierung von Gassensoren.....  | 72        |
| D.3.3  | Kalibrierung meteorologischer Sensoren.....  | 72        |
| D.3.4  | Kalibrierung der Tracergas-Freisetzungseinrichtung.....                            | 73        |
| D.3.5  | Erforderliche Qualitätslenkungsprüfungen im Feld.....                              | 73        |
| D.4  | Datenanalyse .....   | 73        |
| D.4.1  | Berechnung von Emissionsraten.....   | 73        |
| D.4.2  | Abschätzung und Lokalisierung von Emissionsquellen.....                            | 73        |
| D.4.3  | Datenvalidierungsverfahren .....   | 74        |
| D.5  | Berichterstattung.....   | 75        |
| <b>Anhang E (normativ) RDM-Verfahren.....</b>  |  | <b>76</b> |
| E.1  | Allgemeines.....   | 76        |
| E.2  | Leistungsanforderungen.....  | 76        |
| E.3  | Anwendung des Verfahrens.....  | 77        |
| E.3.1  | Vor der Kampagne .....   | 77        |
| E.3.2  | Aufbau und anfängliche Aufgaben .....  | 78        |
| E.3.3  | Tägliche Aufgaben.....   | 78        |
| E.3.4  | Messstrategie.....   | 79        |
| E.4  | Qualitätslenkung .....   | 81        |
| E.4.1  | Allgemeines.....   | 81        |
| E.4.2  | Kalibrierverfahren für das Messgerät.....  | 81        |
| E.4.3  | Kalibrierung meteorologischer Sensoren.....  | 82        |
| E.5  | Datenanalyse .....   | 82        |
| E.5.1  | Allgemeines.....   | 82        |
| E.5.2  | Hintergrundsubtraktion .....   | 82        |
| E.5.3  | Umrechnung der Konzentration entsprechend der Speziation .....                     | 82        |
| E.5.4  | Berechnung von Emissionsraten.....   | 82        |
| <b>Anhang F (informativ) Meteorologie.....</b> |  | <b>83</b> |
| F.1  | Allgemeines.....   | 83        |
| F.2  | Grundlagen der Positionierung von Masten auf komplexen Standorten.....             | 84        |
| F.3  | Höhe(n).....   | 85        |
| F.4  | Auswahl der Instrumente für Windgeschwindigkeit und Windrichtung.....              | 86        |
| F.5  | Leistungsanforderungen für Windgeschwindigkeit und Windrichtung .....              | 87        |
| F.6  | Lidar-Profil.....  | 87        |
| F.7  | Berechnung von Emissionsraten.....   | 88        |
| F.8  | Geeignete Mittelungszeiten für verschiedene Messstrategien.....                    | 88        |
| F.9  | Räumliche Variation (physische Trennung der Wind- und Konzentrationsmessung) ..... | 91        |
| F.10   | Berücksichtigung geringer Windgeschwindigkeit und atmosphärischer Stabilität ..... | 92        |

|               |  |           |
|---------------|--|-----------|
| <b>F.11</b>   | <b>Auswahl von Geräten für andere relevante Daten (Sonneneinstrahlung, Temperatur, Sichtbarkeit, Regen, Zeitreferenz).....</b> | <b>93</b> |
| <b>F.11.1</b> | <b>Allgemeines.....</b>  | <b>93</b> |
| <b>F.11.2</b> | <b>Zeitreferenz.....</b>   | <b>94</b> |
| <b>F.11.3</b> | <b>Messung des atmosphärischen Drucks .....</b>  | <b>94</b> |
| <b>F.11.4</b> | <b>Messung der Lufttemperatur .....</b>  | <b>94</b> |
| <b>F.11.5</b> | <b>Messung des Feuchtegehalts der Luft.....</b>  | <b>94</b> |
| <b>F.11.6</b> | <b>Qualitätssicherung.....</b>   | <b>95</b> |
| <b>F.12</b>   | <b>Berichterstattung.....</b>  | <b>95</b> |
|               | <b>Anhang G (informativ) Beispiel für die Berechnung der Messunsicherheit.....</b>   | <b>96</b> |
|               | <b>Literaturhinweise.....</b>  | <b>98</b> |