

# DIN ISO 28902-3:2019-04 (D)

## Luftqualität - Umweltmeteorologie - Teil 3: Bodengebundene Fernmessung des Windes mittels Dauerstrich-Doppler-Lidar (ISO 28902-3:2018)

---

| Inhalt  | Seite |
|---|-------|
| Nationales Vorwort .....  | 3     |
| Vorwort .....   | 4     |
| Einleitung .....  | 5     |
| 1 Anwendungsbereich.....  | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....  | 6     |
| 3 Begriffe .....  | 6     |
| 4 Grundlagen des heterodynen Doppler-Lidars .....                                   | 9     |
| 4.1 Übersicht.....  | 9     |
| 4.2 Überlagerungsempfang.....   | 10    |
| 4.3 Spektralanalyse .....   | 13    |
| 4.3.1 CW-Lidarsignalverarbeitung.....   | 13    |
| 4.3.2 Ein Beispiel für ein Verfahren zur Abschätzung der Windgeschwindigkeit .....  | 14    |
| 4.4 Zielgrößen .....  | 15    |
| 4.5 Quellen für Rauschen und Unsicherheiten .....                                   | 15    |
| 4.5.1 Schottrauschen am lokalen Oszillator .....                                    | 15    |
| 4.5.2 Empfängerrauschen .....   | 15    |
| 4.5.3 Relatives Intensitätsrauschen (RIN) .....                                     | 16    |
| 4.5.4 Speckle .....   | 16    |
| 4.5.5 Laserfrequenz.....  | 16    |
| 4.6 Entfernungbestimmung .....  | 16    |
| 4.7 Bekannte Einschränkungen.....   | 17    |
| 5 Systemspezifikationen und Prüfungen .....   | 18    |
| 5.1 Systemspezifikationen.....  | 18    |
| 5.1.1 Laserwellenlänge .....  | 18    |
| 5.1.2 Sender-/Empfängercharakteristika.....   | 18    |
| 5.1.3 Ausrichtungscharakteristika des Systems.....                                  | 19    |
| 5.2 Leistungskennzahlen .....   | 19    |
| 5.3 Präzision und Verfügbarkeit von Messungen .....                                 | 20    |
| 5.3.1 Messgenauigkeit der Radialgeschwindigkeit.....                                | 20    |
| 5.3.2 Datenverfügbarkeit .....  | 20    |
| 5.3.3 Maximale operationelle Reichweite.....  | 20    |
| 5.4 Prüfverfahren .....   | 21    |
| 5.4.1 Allgemeines .....   | 21    |
| 5.4.2 Festzielecho.....   | 21    |
| 5.4.3 Beurteilung der Genauigkeit durch Vergleichsversuche mit anderen Geräten..... | 21    |
| 5.4.4 Validierung der maximalen Reichweite.....                                     | 23    |
| 6 Messplanung und Installationsanweisungen.....                                     | 23    |
| 6.1 Anforderungen an den Einsatzort.....  | 23    |
| 6.2 Grenzbedingungen für den allgemeinen Betrieb.....                               | 24    |
| 6.3 Wartung und Funktionsprüfung.....   | 24    |
| 6.3.1 Allgemeines .....   | 24    |
| 6.3.2 Wartung.....  | 24    |
| 6.3.3 Funktionsprüfung .....  | 24    |
| 6.3.4 Unsicherheit.....   | 25    |
| Literaturhinweise .....   | 26    |