

DIN EN ISO 29461-1:2014-03 (D)

Luftfiltereinlasssysteme von Rotationsmaschinen - Prüfverfahren - Teil 1: Statische Filterelemente (ISO 29461-1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 29461-1:2013

| Inhalt | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort | 5 |
| 0 Einleitung | 6 |
| 0.1 Filter für Anwendungen in Energieerzeugungsmaschinen/Kompressoren | 6 |
| 0.2 Filtrationskennwerte | 7 |
| 0.3 Aufbau von ISO 29461 | 7 |
| 1 Anwendungsbereich | 9 |
| 2 Normative Verweisungen | 9 |
| 3 Begriffe und Definitionen | 10 |
| 3.2 Geschwindigkeit | 10 |
| 3.3 Wirkungsgrad | 10 |
| 3.5 Druckverlust (Druckdifferenz) | 11 |
| 3.6 Filterfläche | 11 |
| 3.7 Filter | 11 |
| 3.8 Prüfaerosol | 12 |
| 3.9 Prüfstaub | 13 |
| 3.10 Partikelentnahme | 13 |
| 3.11 Partikelablösung | 13 |
| 4 Symbole und Abkürzungen | 14 |
| 5 Allgemeine Anforderungen | 16 |
| 6 Prüfstand und Geräte | 16 |
| 6.1 Prüfbedingung | 16 |
| 6.2 Prüfstand | 16 |
| 6.3 Erzeugung des DEHS-Prüfaerosols | 20 |
| 6.4 Aerosol-Probenahmesystem | 21 |
| 6.5 Messung des Volumenstroms | 22 |
| 6.6 Partikelzähler | 22 |
| 6.7 Geräte zur Druckdifferenzmessung | 23 |
| 6.8 Staubaufgabevorrichtung | 23 |
| 6.9 Verdünnungseinrichtung | 26 |
| 6.9.1 Betrieb | 26 |
| 6.9.2 Parameter für die Mindestleistung | 26 |
| 6.9.3 Fehlerquellen und Grenzwerte für die Fehler | 26 |
| 6.9.4 Wartung und Inspektion | 26 |
| 7 Qualifikationsanforderungen an Prüfstand und Geräte | 26 |
| 7.1 Allgemeines | 26 |
| 7.2 Gleichmäßigkeit der Luftgeschwindigkeit im Prüfkanal | 27 |
| 7.3 Gleichmäßigkeit der Aerosolverteilung im Prüfkanal | 27 |
| 7.4 Klassifizierungsgenauigkeit des Partikelzählers | 28 |
| 7.5 Prüfung der Nullzählrate des Partikelzählers | 29 |
| 7.6 Prüfung des Koinzidenzbereichs des Partikelzählers | 29 |
| 7.7 Prüfung auf 100 % Wirkungsgrad | 29 |
| 7.8 Prüfung auf 0 % Wirkungsgrad | 30 |
| 7.9 Reaktionszeit des Aerosolgenerators | 30 |
| 7.10 Verdünnungsverhältnis | 30 |
| 7.11 Korrelationsverhältnis | 31 |
| 7.12 Überprüfung der Druckdifferenz | 31 |
| 7.13 Volumenstrom des Staubaufgabegeräts | 32 |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.14 | Überprüfung des Referenzfilters..... | 33 |
| 7.15 | Zusammenfassung der Qualifikationsanforderungen | 34 |
| 7.16 | Gerätewartung..... | 35 |
| 8 | Prüfmaterialien..... | 36 |
| 8.1 | Prüfluft | 36 |
| 8.2 | Prüfaerosol..... | 36 |
| 8.2.1 | DEHS-Prüfaerosol..... | 36 |
| 8.2.2 | PAO-Prüfaerosol..... | 36 |
| 8.3 | Aufgabestaub; synthetischer Prüfstaub | 36 |
| 8.3.1 | Synthetischer ISO-Feinstaub (ISO 12103-A2) | 37 |
| 8.4 | Endfilter | 37 |
| 9 | Prüfungsablauf..... | 37 |
| 9.1 | Vorbereitung des zu untersuchenden Filters | 37 |
| 9.2 | Anfangsdruckdifferenz..... | 38 |
| 9.3 | Messung des Anfangswirkungsgrads | 38 |
| 9.3.1 | Prüfung des Partikelwirkungsgrads für Filter mit niedrigem und mittlerem Wirkungsgrad ($\leq 85\%$ bei $0,4\ \mu\text{m}$)..... | 38 |
| 9.3.2 | Prüfung des Partikelwirkungsgrads für Filter mit hohem Wirkungsgrad ($> 85\%$ bei $0,4\ \mu\text{m}$)..... | 39 |
| 9.4 | Konditionierungsprüfung | 42 |
| 9.5 | Staubaufgabe | 42 |
| 9.5.1 | Verfahren für Filter mit mittleren und hohen Wirkungsgraden (Anfangswirkungsgrad $\geq 35\%$ bei $0,4\ \mu\text{m}$) | 42 |
| 9.5.2 | Verfahren für Filter mit niedrigem Wirkungsgrad (Anfangswirkungsgrad $< 35\%$ bei $0,4\ \mu\text{m}$)..... | 42 |
| 9.5.3 | Staubaufgabeverfahren..... | 42 |
| 9.5.4 | Wirkungsgrad des mit Staub beladenen Filters | 44 |
| 10 | Unsicherheitsberechnung der Prüfergebnisse | 44 |
| 10.1 | Partikelwirkungsgrad — Filter mit mittlerem Wirkungsgrad (Anfangswirkungsgrad: $35\% \leq E \leq 85\%$ bei $0,4\ \mu\text{m}$) | 44 |
| 10.2 | Partikelwirkungsgrad — Filter mit hohem Wirkungsgrad (Anfangswirkungsgrad: $> 85\%$ bei $0,4\ \mu\text{m}$)..... | 45 |
| 10.3 | Abscheidegrad (gravimetrischer Wirkungsgrad) | 47 |
| 11 | Prüfbericht..... | 47 |
| 11.1 | Allgemeines..... | 47 |
| 11.2 | Auswertung der Prüfergebnisse | 48 |
| 11.3 | Zusammenfassung | 48 |
| 11.4 | Wirkungsgrad..... | 50 |
| 11.5 | Druckdifferenz und Volumenstrom..... | 50 |
| 11.6 | Kennzeichnung | 50 |
| Anhang A (normativ) Konditionierungsverfahren (Verfahren zur Prüfung der elektrostatischen Entladung) | | 57 |
| A.1 | Allgemeines..... | 57 |
| A.2 | Prüfverfahren zur Konditionierung (Entladung) von Filtermedien..... | 57 |
| A.2.1 | Prüfgeräte | 57 |
| A.2.2 | Vorbereitung der Prüfproben | 59 |
| A.2.3 | Messung des Wirkungsgrads des Filtermediums..... | 59 |
| A.2.4 | Isopropanoldampf-Prüfung | 60 |
| A.2.5 | Isopropanolbedampfungs-Verfahren..... | 60 |
| A.3 | Darstellung der Ergebnisse | 61 |
| Anhang B (informativ) Ablösung von den Filterelementen..... | | 62 |
| B.1 | Ablösung | 62 |
| B.1.1 | Wiederablösen von Partikeln..... | 62 |
| B.1.2 | Abprallen von Partikeln..... | 63 |
| B.1.3 | Freisetzung von Fasern oder Partikeln aus dem Filtermedium..... | 63 |
| B.2 | Prüfung der Ablöseeffekte..... | 63 |
| Anhang C (informativ) Kommentar | | 64 |
| C.1 | Allgemeines..... | 64 |

| | | |
|--------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| C.2 | Prinzip des Prüfverfahrens | 64 |
| C.2.1 | Grundlage | 64 |
| C.2.2 | Größenbereich | 65 |
| C.2.3 | Prüfaerosol | 65 |
| C.2.4 | Aufgabestaub | 65 |
| C.2.5 | Konditionierungsprüfung | 66 |
| C.3 | Auswertung der Prüfergebnisse | 66 |
| C.4 | Prüfung ebener Filtermedien (im Prüfkanal) | 67 |
| | Anhang D (normativ) Berechnung der Druckdifferenz | 69 |
| | Anhang E (normativ) Berechnung der freien Filterfläche | 71 |
| E.1 | Taschenfilter | 71 |
| E.2 | Plissierte Filter | 73 |
| E.3 | Filterpatronen | 76 |
| E.4 | Sonstige Bauformen | 77 |
| | Literaturhinweise | 78 |