

DIN EN 16480:2017-07 (D)

Pumpen - Geforderte Mindesteffizienz bei Kreiselpumpen für Wasser; Deutsche Fassung EN 16480:2016

| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Europäisches Vorwort..... | 4 |
| Einleitung | 5 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 7 |
| 2 Normative Verweisungen | 7 |
| 3 Begriffe | 8 |
| 3.1 Allgemeines | 8 |
| 3.2 Auflistung der Größen mit Definitionen | 8 |
| 3.3 Auflistung der Grundbuchstaben und Indizes | 10 |
| 3.4 Allgemeine Definitionen | 12 |
| 4 Mindest-Effizianzorderungen und Mindest-Effizienzindex..... | 13 |
| 4.1 Das Konzept des „Effizienzhauses“ | 13 |
| 4.2 Mathematische Darstellung der Mindest-Effizianzorderungen..... | 15 |
| 4.3 Mindest-Wirkungsgrad bei Teillast und Überlast | 16 |
| 4.4 Mindest-Effizienzindex..... | 17 |
| 5 Bestimmung des Wirkungsgrads einer Prüfpumpe..... | 20 |
| 5.1 Allgemeines | 20 |
| 5.2 Durchführung der Prüfung..... | 20 |
| 5.3 Prüfbedingungen..... | 21 |
| 5.4 Messunsicherheiten..... | 22 |
| 5.4.1 Relevanz | 22 |
| 5.4.2 Schwankungen | 22 |
| 5.4.3 Statistische Auswertung der Gesamtmessunsicherheit..... | 23 |
| 5.4.4 Maximal zulässige Messgeräteunsicherheit (systematische Unsicherheit)..... | 23 |
| 5.5 Auswertung der Prüfdaten..... | 25 |
| 5.5.1 Umwandlung der Prüfergebnisse in die Nenndrehzahl oder die elektrische Nennfrequenz | 25 |
| 5.5.2 Leistungskennlinien..... | 26 |
| 5.5.3 Bestimmung der für die Qualifizierung oder Verifizierung relevanten Werte | 28 |
| 5.5.4 Verfahren der Prüfung und/oder Bewertung von speziellen Pumpentypen | 28 |
| 6 Nachweis des Mindest-Effizienzindex einer Pumpengröße | 29 |
| 6.1 Allgemeine Bemerkungen | 29 |
| 6.2 Bestimmung des Mindest-Effizienzindex einer Pumpengröße | 30 |
| 7 Verifizierung des Mindest-Effizienzindex für eine Pumpengröße | 31 |
| 7.1 Allgemeine Bemerkungen | 31 |
| 7.2 Verfahren und Entscheidung..... | 32 |
| Anhang A (normativ) In den Anwendungsbereich fallende Pumpentypen | 35 |
| Anhang B (informativ) Allgemeine Bemerkungen zum Wirkungsgrad von Kreiselpumpen..... | 37 |
| Anhang C (informativ) Mittelwerte einer für den Mindest-Effizienzindex relevanten Größe..... | 39 |
| Anhang D (informativ) Empfohlene Verfahren für Hersteller bei der Bestimmung der Mittelwerte der hydraulischen Größen einer für den MEI relevanten Pumpengröße..... | 44 |
| D.1 Allgemeine Bemerkungen | 44 |

| | | |
|--|---|----|
| D.2 | Bestimmung des mittleren Wirkungsgrads einer Pumpengröße aus einer Prüfung an einer einzelnen Prüfpumpe | 45 |
| D.3 | Bestimmung des mittleren Wirkungsgrads einer Pumpengröße aus einer Stichprobe aus <i>M</i> Prüfpumpen..... | 46 |
| Anhang E (informativ) Zahlenbeispiel..... | | 49 |
| Anhang F (informativ) Anwendung der mathematischen Statistik auf die Prüfungen..... | | 55 |
| F.1 | Zweck der Anwendung der Statistik im Rahmen der Qualifizierung und Verifizierung | 55 |
| F.2 | Vertrauensintervall..... | 56 |
| F.3 | Gesetz der Fehlerfortpflanzung..... | 58 |
| F.4 | Zahlenbeispiel..... | 59 |
| Anhang G (informativ) Messunsicherheiten..... | | 65 |
| G.1 | Allgemeine Bemerkungen..... | 65 |
| G.2 | Bestimmung der Gesamt-Messunsicherheiten des Wirkungsgrads..... | 67 |
| Anhang H (informativ) Erläuterungen zur Methodik des Verifizierungsverfahrens und der Wahrscheinlichkeit der Ergebnisse | | 69 |
| Anhang I (informativ) Protokollierung der Prüfergebnisse im Prüfbericht..... | | 72 |
| I.1 | Anforderungen an den Prüfbericht..... | 72 |
| I.2 | Pumpenprüfblatt..... | 72 |
| Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte, durchgeführt auf der Grundlage der EU-Verordnung 547/2012 | | 74 |
| Literaturhinweise..... | | 75 |