

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