

# DIN EN ISO 14414:2019-09 (D)

## Energetische Bewertung von Pumpensystemen (ISO/ASME 14414:2019); Deutsche Fassung EN ISO 14414:2019

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Vorwort.....	6
Einleitung.....	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen.....	10
3 Begriffe.....	10
4 Bestimmung des Bewertungsteams, seiner Befugnisse und Aufgaben.....	11
4.1 Bestimmung der Aufgaben des Bewertungsteams.....	11
4.2 Struktur, Führung und Kompetenz des Bewertungsteams.....	11
4.3 Unterstützung durch das Facility-Management.....	11
4.4 Kommunikation.....	12
4.5 Nutzung der Anlagen, der personellen Ressourcen und Informationen.....	12
4.6 Ziele der Bewertung, der Geltungsbereich und die Grenzen.....	12
4.7 Aktionsplan.....	12
4.7.1 Allgemeines.....	12
4.7.2 Terminplanung der Bewertung.....	13
4.8 Ersterfassung der Daten und Auswertung.....	14
4.8.1 Allgemeines.....	14
4.8.2 Erste Befragungen der Fachkräfte der Anlage.....	14
4.8.3 Geschichte des Energieprojektes.....	14
4.8.4 Energiekosten.....	14
4.8.5 Ausgangsdaten des Systems.....	14
4.9 Überprüfung der Ziele.....	15
5 Durchführung der Bewertung.....	15
5.1 Bewertungsstufen.....	15
5.1.1 Allgemeines.....	15
5.1.2 Bewertungen der Stufe 1.....	16
5.1.3 Bewertungen der Stufe 2.....	16
5.1.4 Bewertungen der Stufe 3.....	17
5.2 Ortsbesichtigung.....	18
5.3 Verständnis der funktionstechnischen Systemanforderungen.....	19
5.4 Bestimmung der Systemgrenzen und des Energiebedarfs des Systems.....	19
5.5 Erforderliche Informationen zur Bewertung des Wirkungsgrads eines Pumpensystems.....	19
5.5.1 Allgemeines.....	19
5.5.2 Informationen zum Elektromotor/Antrieb.....	20
5.5.3 Informationen zur Pumpe.....	20
5.5.4 Informationen zu den Flüssigkeitseigenschaften.....	21
5.5.5 Detaillierte Systemdaten.....	22
5.5.6 Messdaten.....	23
5.6 Datenerfassung.....	23
5.6.1 Systeminformation.....	23
5.6.2 Messung der Betriebsdaten der Pumpe und des Motors.....	23
5.6.3 Druck.....	24
5.6.4 Volumenstrom.....	24

5.6.5	Eingangsleistung .....	24
5.7	Kreuzvalidierung .....	24
5.8	Abschluss Sitzung und Präsentation der ersten Ergebnisse und Empfehlungen .....	25
6	Berichterstattung und Dokumentation .....	25
6.1	Abschlussbericht der Bewertung.....	25
6.2	Daten für die Überprüfung durch Dritte.....	25
6.3	Überprüfung des Abschlussberichtes durch die Mitglieder des Bewertungsteams.....	25
Anhang A (normativ) Inhalte des Berichts .....		26
A.1	Zusammenfassung .....	26
A.2	Einleitung und Informationen zur Anlage.....	26
A.3	Ziele und Geltungsbereich der Bewertung .....	26
A.4	Beschreibung des (der) bei der Bewertung untersuchten Systems(e) und der signifikanten Systemprobleme .....	26
A.5	Erfassung und Messung der Bewertungsdaten .....	27
A.6	Datenanalyse .....	27
A.7	Ausgangsbasis für den jährlichen Energieverbrauch.....	27
A.8	Identifizierung und Priorisierung der Möglichkeiten zur Leistungsverbesserung.....	28
A.9	Empfehlungen zu Umsetzungsmaßnahmen .....	29
A.10	Anhänge.....	29
Anhang B (informativ) Empfehlungen zum effizienten Systembetrieb und zur Energieeinsparung - Beispiele .....		30
B.1	Allgemeine Empfehlungen für den effizienten Systembetrieb.....	30
B.2	Systemmanagement zur Sicherstellung des wirtschaftlichen Betriebs .....	32
B.2.1	Allgemeines.....	32
B.2.2	Empfehlungen zum Systemmanagement .....	32
B.2.3	Modernisierung und Verbesserung des Systems.....	32
B.2.4	Rohrleitung des Pumpensystems.....	32
B.3	Übliche Ursachen des übermäßig hohen Energieeinsatzes von Kreiselpumpen und Abhilfemaßnahmen.....	33
B.3.1	Allgemeines.....	33
B.3.2	Reduzieren der hydraulischen Druckverluste des Systems.....	33
B.3.3	Reduzieren des Volumenstroms des Systems.....	34
B.3.4	Sicherstellen, dass die Komponenten nahe der besten Effizienz arbeiten.....	34
B.3.5	Veränderung der Laufzeit des Pumpensystems.....	34
B.4	Beispiele für die Berechnung von Möglichkeiten zur grundlegenden Energieeinsparung bei Kreiselpumpen.....	35
B.4.1	Berechnung des aktuellen Energieverbrauchs und des Energieverbrauchs nach der Bewertung .....	35
B.4.2	Beispiel .....	36
B.4.3	Sekundärsysteme: Dichtungssysteme .....	40
B.5	Erläuterung der Berechnung von Möglichkeiten zur grundlegenden Energieeinsparung von Verdrängerpumpen.....	43
B.5.1	Allgemeines.....	43
B.5.2	Beispiel .....	45
Anhang C (informativ) Fachwissen, Erfahrung und Kompetenzen .....		49
C.1	Systeme.....	49
C.2	Pumpen.....	50
C.3	Motoren und Antriebe .....	50
C.4	Analyse und Berichterstattung.....	51
Anhang D (informativ) Empfohlene Leitlinien für die Analysesoftware .....		52
Anhang E (informativ) Beispiel für ein Arbeitsblatt zur Vorauswahl (Pre-Screening) .....		54
Anhang F (informativ) Spezifischer Energieverbrauch.....		55
F.1	Allgemeines.....	55
F.2	Spezifischer Energieverbrauch bei unterschiedlichen Arten von Pumpensystemen.....	55

<b>Anhang G (informativ) Parasitäre Leistung in Pumpensystemen.....</b>	<b>59</b>
<b>G.1 Allgemeines.....</b>	<b>59</b>
<b>G.2 Gleichungen zur parasitären Leistung .....</b>	<b>59</b>
<b>G.3 Schlussfolgerungen.....</b>	<b>60</b>
<b>G.4 Verhältnis zwischen parasitärer Leistung und Vibrationspegel .....</b>	<b>60</b>
<b>G.5 Korrelation zwischen parasitärem Leistungspegel in einem Pumpensystem und mittlerem Ausfallabstand (MTBF) .....</b>	<b>61</b>
<b>Anhang H (informativ) Beispiel für den Effizienzindikator von Pumpensystemen .....</b>	<b>62</b>
<b>H.1 Allgemeines.....</b>	<b>62</b>
<b>H.2 Berechnung des PSEI.....</b>	<b>62</b>
<b>H.3 Auswertung der Ergebnisse .....</b>	<b>63</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>64</b>