

# E DIN EN ISO 24194:2025-06 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-05-02

Sonnenenergie - Kollektorfelder - Überprüfung der Leistungsfähigkeit (ISO/DIS 24194:2025); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 24194:2025

Solar energy - Collector fields - Check of performance (ISO/DIS 24194:2025); German and English version prEN ISO 24194:2025

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Vorwort.....	9
Einleitung.....	11
1 Anwendungsbereich.....	16
2 Normative Verweisungen.....	16
3 Begriffe.....	16
4 Symbole.....	17
5 Allgemeines.....	21
5.1 Gültigkeit.....	21
5.2 Methodik und Betriebsbedingungen.....	22
5.3 Quelle für Eingabeinformationen.....	22
5.4 Anwendung.....	23
6 Verfahren für die Überprüfung der Leistung von thermischen Sonnenkollektorfeldern - Leistungsprüfung.....	23
6.1 Angabe einer Schätzung für die Wärmeleistungsabgabe eines Kollektorfelds.....	23
6.2 Berechnen der geschätzten Wärmeleistung.....	24
6.2.1 Allgemeines.....	24
6.2.2 Allgemeine Gleichung (1) zur Schätzung der Leistung - mit direkter und diffuser Bestrahlungsstärke.....	24
6.2.3 Vereinfachte Gleichung (2) - mit hemisphärischer Bestrahlungsstärke.....	24
6.3 Beschränkungen der Betriebsbedingungen.....	25
6.4 Verschattung.....	26
6.4.1 Verschattung durch die Umgebung.....	26
6.4.2 Allgemeine Verschattungswirkungen von Kollektoren untereinander.....	26
6.4.3 Verschattung auf festen, in Reihen angeordneten Kollektoren.....	27
6.4.4 Verschattung von in Reihen angeordneten einachsigen nachgeführten Kollektoren.....	28
6.5 Kollektor-Einfallswinkel.....	31
6.6 Stagnation und Zeitspannen mit absichtlich reduzierter Leistung.....	31
6.7 Nicht modellierte Effekte.....	32
6.8 Beispiel für die Aufstellung einer Gleichung für die Berechnung eines Schätzwerts für die Leistungsfähigkeit.....	32
6.9 Bestimmung potentieller gültiger Zeitspannen.....	33
6.10 Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Kollektorfelds.....	33
7 Verfahren für die Überprüfung des täglichen Ertrags von Sonnenkollektorfeldern - Überprüfung des täglichen Ertrags.....	35
7.1 Angabe einer Schätzung für den täglichen Ertrag eines Kollektorfelds.....	35
7.2 Berechnung des täglichen Energieertrags.....	35
7.2.1 Allgemeines.....	35
7.2.2 Gleichung (19) für den geschätzten täglichen Ertrag.....	36
7.3 Beschränkungen der Betriebsbedingungen.....	37

7.4	Verschattung.....	38
7.5	Kollektor-Einfallswinkel.....	40
7.6	Beispiel für die Aufstellung einer Gleichung für die Berechnung eines Schätzwerts für die Leistungsfähigkeit.....	40
7.7	Bestimmung potentieller gültiger Zeitspannen.....	42
7.8	Überprüfung des täglichen Ertrags des Kollektorfelds .....	42
8	Verfahren für die Überprüfung des jährlichen Ertrags von thermischen Sonnenkollektorfeldern – Überprüfung des jährlichen Ertrags.....	44
8.1	Angabe einer Schätzung für den jährlichen Ertrag eines Kollektorfelds.....	44
8.2	Berechnung des jährlichen Energieertrags .....	44
8.2.1	Allgemeines.....	44
8.2.2	Allgemeine Gleichung (27) für Flüssigkeitskollektoren .....	50
8.3	Beschränkungen der Betriebsbedingungen.....	55
8.4	Verschattung.....	57
8.4.1	Verschattung durch die Umgebung.....	57
8.4.2	Allgemeine Auswirkung einer gegenseitigen Verschattung von Kollektoren.....	57
8.5	Abschaltzeiten und Steuerungsstrategien zur Leistungsreduzierung – geplante und ungeplante.....	57
8.6	Beispiel für die Aufstellung einer Gleichung für die Berechnung eines Schätzwerts für die Leistungsfähigkeit.....	57
8.7	Bestimmung potentieller gültiger Zeitspannen.....	58
8.8	Überprüfung des jährlichen Ertrags des Kollektorfelds .....	58
9	Notwendige Messungen .....	59
9.1	Allgemeines.....	59
9.2	Anforderungen an Messungen, Sensoren und Daten.....	62
9.2.1	Genauigkeit .....	62
9.2.2	Zeit .....	62
9.2.3	Sonnenstrahlungsmessung und Satellitendaten.....	63
9.2.4	Temperaturmessungen.....	66
9.2.5	Durchflussmessungen .....	67
9.2.6	Messung/Berechnung der Leistung .....	67
9.2.7	Messen der Windgeschwindigkeit.....	68
9.3	Gültige Datenpunkte .....	68
Anhang A (informativ) Empfohlene Berichtsvorlage — Überprüfung der Leistungsfähigkeit .....		69
Anhang B (informativ) Empfohlene Berichtsvorlage — Überprüfung des täglichen Ertrags .....		72
Anhang C (informativ) Empfohlene Berichtsvorlage — Überprüfung des jährlichen Ertrags .....		73
Literaturhinweise .....		74

## Bilder

Bild 1	— Geometrie für in Reihen hintereinander angeordnete Kollektoren .....	27
Bild 2	— Von einer Kollektorreihe auf eine andere geworfener Schatten (links), Koordinatensystem für dessen Charakterisierung (rechts) .....	29
Bild 3	— Beispieldiagramm: stündlich gemessene Energie aufgetragen über die entsprechenden geschätzten stündlichen Werte (fiktive Daten).....	34
Bild 4	— Diagramm der durchschnittlichen gemessenen Wärmeleistung und der entsprechenden geschätzten durchschnittlichen Wärmeleistung.....	35
Bild 5	— Beispieldiagramm: gemessener täglicher Ertrag aufgetragen über die entsprechenden geschätzten täglichen Werte (fiktive Daten).....	43

<b>Bild 6</b> — Diagramm des durchschnittlichen gemessenen Ertrags (5 Punkte) und des entsprechenden geschätzten durchschnittlichen Ertrags.....	43
<b>Bild 7</b> — Beispieldiagramm: Punkte des gemessenen jährlichen Wirkungsgrads aufgetragen über die Kurve der Schätzwerte (fiktive Daten).....	59
<b>Bild 8</b> — Schematische Darstellung der Messpunkte. System ohne Wärmetauscher.....	60
<b>Bild 9</b> — Schematische Darstellung der Messpunkte. System mit Wärmetauscher.....	61
<b>Tabellen</b>	
<b>Tabelle 1</b> — Beschränkungen der Betriebsbedingungen (Leistungsprüfung). Die gemessene und die berechnete Leistung dürfen nur miteinander verglichen werden, wenn die angegebenen Beschränkungen eingehalten werden. ....	25
<b>Tabelle 2</b> — Beispiel für eine mögliche gültige Dauer von Messungen ohne Verschattung.....	26
<b>Tabelle 3</b> — Beschränkungen der Betriebsbedingungen (Überprüfung des täglichen Ertrags) Die gemessene und die berechnete Leistung dürfen nur miteinander verglichen werden, wenn die Beschränkungen eingehalten werden .....	37
<b>Tabelle 4</b> — Verschattungsfaktor $f_{sh}$ .....	39
<b>Tabelle 5</b> — Schritt 1: Parameter für die allgemeine Kurve des Kollektorwirkungsgrads in einer ausgewählten Klimazone .....	45
<b>Tabelle 6</b> — Schritt 2: Weitere Parameter für die Kurve des Nennwirkungsgrads der Anlage am jeweiligen Standort.....	46
<b>Tabelle 7</b> — Schritt 3: Weitere Parameter für die Kurve des geschätzten Anlagenwirkungsgrads am jeweiligen Standort.....	48
<b>Tabelle 8</b> — Beschränkungen der Betriebsbedingungen (Überprüfung des jährlichen Ertrags) .....	56