

E DIN EN ISO 9806:2024-11 (D/E)

Solarenergie - Thermische Sonnenkollektoren - Prüfverfahren (ISO/DIS 9806:2024);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 9806:2024

Solar energy - Solar thermal collectors - Test methods (ISO/DIS 9806:2024); German
and English version prEN ISO 9806:2024

Inhalt

Seite

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Europäisches Vorwort | 9 |
| Vorwort | 10 |
| Einleitung | 12 |
| 1 Anwendungsbereich | 18 |
| 2 Normative Verweisungen | 18 |
| 3 Begriffe | 18 |
| 4 Symbole | 19 |
| 5 Allgemeines | 21 |
| 5.1 Übersicht über die Prüfungen — Abfolge der Prüfungen | 21 |
| 5.2 Auslegungsbetriebsbereich | 22 |
| 5.3 Prüfung von Kollektoren mit spezifischen Eigenschaften | 23 |
| 5.3.1 Allgemeines | 23 |
| 5.3.2 Kollektoren, die externe Energiequellen für den Normalbetrieb verwenden | 23 |
| 5.3.3 Kollektoren mit aktivem Selbstschutz | 24 |
| 5.3.4 Kollektoren, die Wärme und Strom erzeugen | 24 |
| 5.3.5 Nachgeführte Kollektoren | 24 |
| 5.3.6 Luft- und Flüssigkeitskollektoren | 25 |
| 6 Innendruckprüfungen an Wärmeträgerfluidkanälen (nur Flüssigkeitskollektoren) | 25 |
| 6.1 Ziel | 25 |
| 6.2 Wärmeträgerfluidkanäle aus nicht polymerischen Werkstoffen | 25 |
| 6.2.1 Prüfeinrichtung und Durchführung | 25 |
| 6.2.2 Prüfbedingungen | 26 |
| 6.3 Wärmeträgerfluidkanäle aus polymerischen Werkstoffen | 26 |
| 6.3.1 Prüfeinrichtung und Durchführung | 26 |
| 6.3.2 Prüfbedingungen | 26 |
| 6.4 Ergebnisse und Bericht | 26 |
| 7 Prüfung der Luftleckrate (nur für Luftkollektoren) | 26 |
| 7.1 Ziel | 26 |
| 7.2 Prüfeinrichtung und Durchführung | 27 |
| 7.3 Prüfbedingungen | 27 |
| 7.4 Ergebnisse und Bericht | 27 |
| 8 Norm-Stagnationstemperatur | 27 |
| 8.1 Ziel | 27 |
| 8.2 Prüfung unter Stagnationsbedingungen | 28 |
| 8.3 Messung und Extrapolation der Norm-Stagnationstemperatur | 28 |
| 8.4 Bestimmung der Norm-Stagnationstemperatur anhand von Wirkungsgradparametern | 29 |
| 8.5 Ergebnisse und Bericht | 29 |
| 9 Bewitterungs- und Halbbewitterungsprüfung | 29 |
| 9.1 Ziel | 29 |
| 9.2 Anfängliche Freilandbewitterung | 30 |
| 9.3 Verfahren 1 (Freilandbewitterung) | 30 |
| 9.4 Verfahren 2 (Wärmeübertragungskreislauf) | 30 |
| 9.5 Verfahren 3 (Bewitterungsprüfung in Innenräumen) | 30 |
| 9.6 Bewitterungsprüfung für Kollektoren mit aktivem Selbstschutz gegen Überhitzung | 31 |
| 9.7 Prüfbedingungen | 31 |
| 9.8 Ergebnisse und Bericht | 31 |
| 10 Prüfung mit schnellem äußerem Temperaturwechsel | 32 |

| | | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 10.1 | Ziel | 32 |
| 10.2 | Prüfeinrichtung und Durchführung | 32 |
| 10.3 | Prüfbedingungen | 32 |
| 10.4 | Ergebnisse und Bericht | 32 |
| 11 | Prüfung mit schnellem internem Temperaturwechsel (nur bei Flüssigkeitskollektoren) | 32 |
| 11.1 | Ziel | 32 |
| 11.2 | Prüfeinrichtung und Durchführung | 32 |
| 11.3 | Prüfbedingungen | 33 |
| 11.4 | Ergebnisse und Bericht | 33 |
| 12 | Prüfung auf eingedrungenes Regenwasser | 33 |
| 12.1 | Ziel | 33 |
| 12.2 | Prüfeinrichtung und Durchführung | 33 |
| 12.3 | Prüfbedingungen | 34 |
| 12.4 | Ergebnisse und Bericht | 35 |
| 13 | Frostbeständigkeitsprüfung | 36 |
| 13.1 | Ziel | 36 |
| 13.2 | Frostbeständige Kollektoren | 36 |
| 13.2.1 | Allgemeines | 36 |
| 13.2.2 | Prüfbedingungen | 36 |
| 13.2.3 | Ergebnisse und Bericht | 36 |
| 13.3 | Sonnenkollektoren mit Wärmeübertragungsrohren | 36 |
| 13.3.1 | Allgemeines | 36 |
| 13.3.2 | Prüfbedingungen | 37 |
| 13.3.3 | Ergebnisse und Bericht | 37 |
| 14 | Mechanische Belastungsprüfung mit Über- oder Unterdruck | 37 |
| 14.1 | Ziel | 37 |
| 14.2 | Prüfeinrichtung und Durchführung | 37 |
| 14.2.1 | Befestigung | 37 |
| 14.2.2 | Verfahren für die Anwendung der Lasten | 38 |
| 14.2.3 | Bestimmte Spezifikationen für nachgeführte Kollektoren oder andere spezifische Kollektortypen | 38 |
| 14.3 | Prüfbedingungen | 39 |
| 14.4 | Ergebnisse und Bericht | 39 |
| 15 | Schlagfestigkeitsprüfung | 39 |
| 15.1 | Ziel | 39 |
| 15.2 | Prüfverfahren | 39 |
| 15.3 | Auftreffbereich | 39 |
| 15.4 | Verfahren 1: Schlagfestigkeitsprüfung mit Eiskugeln | 40 |
| 15.4.1 | Prüfeinrichtung | 40 |
| 15.4.2 | Eiskugeln | 40 |
| 15.4.3 | Spezielle Aspekte des Prüfverfahrens bei Verwendung von Eiskugeln | 40 |
| 15.5 | Verfahren 2: Schlagfestigkeitsprüfung mit Stahlkugeln | 41 |
| 15.6 | Ergebnisse und Bericht | 41 |
| 16 | Aktive Selbstschutzmechanismen | 41 |
| 16.1 | Ziel | 41 |
| 16.2 | Prüfeinrichtung und Durchführung | 41 |
| 16.3 | Prüfbedingungen | 41 |
| 16.3.1 | Prüfung des Schutzes bei Spannungsunterbrechung | 41 |
| 16.3.2 | Prüfung des Schutzes bei Kommunikationsunterbrechung | 42 |
| 16.3.3 | Prüfung des Überhitzungsschutzes | 42 |
| 16.3.4 | Prüfung des Schutzes vor ungünstigen Klimabedingungen | 42 |
| 16.4 | Ergebnisse und Bericht | 42 |
| 17 | Endkontrolle | 42 |
| 17.1 | Ziel | 42 |
| 17.2 | Prüfverfahren | 42 |
| 17.3 | Ergebnisse und Bericht | 43 |
| 18 | Prüfung der thermischen Leistungsfähigkeit | 44 |
| 18.1 | Allgemeines | 44 |
| 19 | Montage und Standort des Kollektors | 44 |
| 19.1 | Allgemeines | 44 |
| 19.2 | Abschattung der direkten Sonnenstrahlung | 45 |

| | | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 19.3 | Diffuse und reflektierte Sonnenstrahlung | 45 |
| 19.4 | Thermische Bestrahlungsstärke | 45 |
| 20 | Messgeräteausrüstung | 46 |
| 20.1 | Messung der Sonnenstrahlung | 46 |
| 20.1.1 | Pyranometer | 46 |
| 20.2 | Messung der Wärmestrahlung | 46 |
| 20.3 | Temperaturmessungen | 46 |
| 20.3.1 | Temperaturen des Wärmeträgerfluids (Flüssigkeitskollektoren) | 46 |
| 20.3.2 | Mittlere volumenstromgewichtete Temperatur $\vartheta_{m,th}$ (Luftkollektoren) | 47 |
| 20.3.3 | Messung der Umgebungslufttemperatur | 48 |
| 20.4 | Messung des Durchflusses | 48 |
| 20.4.1 | Berechnung des Massenstroms (Flüssigkeit) | 48 |
| 20.4.2 | Messung des Durchflusses des Wärmeträgers (bei Luftkollektoren) | 48 |
| 20.5 | Messung der Luftgeschwindigkeit über dem Kollektor | 48 |
| 20.5.1 | Allgemeines | 48 |
| 20.5.2 | Geforderte Genauigkeit | 49 |
| 20.5.3 | Anbringung der Messfühler für die Messung der Luftgeschwindigkeit über dem Kollektor | 49 |
| 20.6 | Abgelaufene Zeit | 49 |
| 20.7 | Luftfeuchteverhältnis (Luftkollektoren) | 49 |
| 20.8 | Kollektormaße | 49 |
| 21 | Prüfstand | 50 |
| 21.1 | Flüssigkeitskollektoren | 50 |
| 21.1.1 | Allgemeines | 50 |
| 21.1.2 | Wärmeträgerfluid | 50 |
| 21.1.3 | Rohrleitungen und Rohrverbinder | 50 |
| 21.2 | Luftkollektoren | 51 |
| 21.2.1 | Allgemeines | 51 |
| 21.2.2 | Geschlossener Prüfkreislauf | 51 |
| 21.2.3 | Zur Umgebung offener Prüfkreislauf | 51 |
| 21.2.4 | Wärmeträgerfluid | 52 |
| 21.2.5 | Pumpe und Durchflussregler | 52 |
| 21.2.6 | Luftkanäle | 52 |
| 21.2.7 | Lüfter und Durchflussregler | 52 |
| 21.2.8 | Einrichtung zur Vorbehandlung der Luft | 52 |
| 21.2.9 | Luftfeuchteverhältnis | 53 |
| 22 | Verfahren für die Prüfung der thermischen Leistungsfähigkeit | 53 |
| 22.1 | Allgemeines | 53 |
| 22.2 | Vorbehandlung des Kollektors | 53 |
| 22.3 | Prüfbedingungen | 54 |
| 22.3.1 | Allgemeines | 54 |
| 22.3.2 | Durchflussmengen | 54 |
| 22.3.3 | Luftgeschwindigkeit parallel zur Kollektorebene | 54 |
| 22.4 | Prüfverfahren | 55 |
| 22.4.1 | Allgemeines | 55 |
| 22.4.2 | Verfahren im stationären Zustand | 55 |
| 22.4.3 | Quasi-dynamische Prüfung | 55 |
| 22.5 | Messungen | 56 |
| 22.5.1 | Allgemeines | 56 |
| 22.5.2 | Anforderungen an die Datenerfassung | 57 |
| 22.6 | Prüfdauer | 57 |
| 22.6.1 | Prüfung im stationären Zustand | 57 |
| 22.6.2 | Quasi-dynamische Prüfung | 57 |
| 22.7 | Prüfung der thermischen Leistungsfähigkeit unter Verwendung eines Sonnenstrahlungssimulators | 60 |
| 22.7.1 | Allgemeines | 60 |
| 22.7.2 | Sonnenstrahlungssimulator für die Prüfung der thermischen Leistungsfähigkeit | 60 |
| 22.7.3 | Zusätzliche Messungen bei Prüfungen in Sonnenstrahlungssimulatoren | 62 |

| | | |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 22.7.4 | Sonnenstrahlungssimulator für die Messung von Einfallswinkel-Korrekturfaktoren . . . | 62 |
| 23 | Berechnung der Kollektorparameter | 62 |
| 23.1 | Flüssigkeitskollektoren | 62 |
| 23.1.1 | Allgemeines | 62 |
| 23.1.2 | Prüfverfahren für Flüssigkeitskollektoren im stationären Zustand | 63 |
| 23.1.3 | Quasi-dynamisches Prüfverfahren für Flüssigkeitskollektoren | 63 |
| 23.1.4 | Datenanalyse | 63 |
| 23.2 | Luftkollektoren | 63 |
| 23.2.1 | Allgemeines | 63 |
| 23.2.2 | Prüfverfahren im stationären Zustand für Luftkollektoren mit geschlossenem Kreislauf | 64 |
| 23.2.3 | Prüfverfahren im stationären Zustand für zur Umgebung offene Luftkollektoren | 64 |
| 23.3 | Standardberichtsbedingungen (en: Standard Reporting Conditions, SRC) | 64 |
| 23.4 | Standardunsicherheit | 65 |
| 23.5 | Umwandlung der Bezugsfläche | 65 |
| 24 | Bestimmung der effektiven Wärmekapazität und der Zeitkonstante | 65 |
| 24.1 | Allgemeines | 65 |
| 24.2 | Messung der effektiven Wärmekapazität mit Bestrahlungsstärke | 65 |
| 24.3 | Messung der effektiven Wärmekapazität mithilfe des quasi-dynamischen Verfahrens . . | 66 |
| 24.4 | Berechnungsmethode zur Bestimmung der effektiven Wärmekapazität | 66 |
| 24.5 | Bestimmung der Zeitkonstante des Kollektors | 67 |
| 25 | Bestimmung des Einfallswinkel-Korrekturfaktors (en: Incident Angle Modifier, IAM) . . | 68 |
| 25.1 | Allgemeines | 68 |
| 25.2 | Modellierung | 68 |
| 25.2.1 | Verfahren im stationären Zustand | 70 |
| 25.2.2 | Quasi-dynamisches Verfahren | 70 |
| 25.3 | Prüfverfahren | 70 |
| 25.3.1 | Flüssigkeitskollektoren unter stationären Bedingungen | 70 |
| 25.4 | Berechnung des Einfallswinkel-Korrekturfaktors für den Kollektor | 71 |
| 25.5 | Prüfbericht | 71 |
| 26 | Bestimmung des Druckabfalls | 72 |
| 26.1 | Allgemeines | 72 |
| 26.2 | Flüssigkeitskollektoren | 72 |
| 26.2.1 | Prüfeinrichtung und Durchführung | 72 |
| 26.2.2 | Durch Armaturen verursachter Druckabfall | 72 |
| 26.2.3 | Prüfbedingungen | 72 |
| 26.3 | Luftkollektoren | 73 |
| 26.3.1 | Prüfeinrichtung und Durchführung | 73 |
| 26.4 | Berechnung und Darstellung der Ergebnisse | 73 |
| Anhang A (informativ) Prüfberichte | | 74 |
| A.1 | Allgemeines | 74 |
| A.2 | Beschreibung des Kollektors | 74 |
| A.2.1 | Allgemeines | 74 |
| A.2.2 | Allgemeine Informationen zur Prüflingsidentifikation | 74 |
| A.2.3 | Schutzmechanismen | 74 |
| A.2.4 | Auslegungs-Betriebsbereich | 75 |
| A.2.5 | Abmessungen | 75 |
| A.2.6 | Rahmen, Abdeckung, Gehäuse | 75 |
| A.2.7 | Absorber | 75 |
| A.2.8 | Hydrauliksystem | 76 |
| A.2.9 | Luftkollektoren | 76 |
| A.2.10 | Abdeckung/Transparente Abdeckung | 76 |
| A.2.11 | Dämmung(en) | 77 |
| A.2.12 | Wärmeübertragungsrohre | 77 |
| A.2.13 | Reflektor(en) | 77 |
| A.2.14 | Zusätzliche Informationen | 77 |
| A.2.15 | Verwendetes Material | 77 |
| A.3 | Prüfabfolge und Zusammenfassung der Hauptprüfergebnisse | 77 |

| | | |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| A.4 | Innendruckprüfungen an Wärmeträgerfluidkanälen | 78 |
| A.4.1 | Prüfbedingungen | 78 |
| A.4.2 | Prüfergebnisse | 78 |
| A.5 | Luftleckratenprüfung bei Luftkollektoren mit geschlossenem Kreislauf | 78 |
| A.5.1 | Prüfbedingungen | 78 |
| A.5.2 | Prüfergebnisse | 79 |
| A.6 | Bestimmung der Norm-Stagnationstemperatur | 79 |
| A.6.1 | Prüfbedingungen | 79 |
| A.6.2 | Prüfergebnisse | 80 |
| A.7 | Bewitterungsprüfung | 80 |
| A.7.1 | Prüfbedingungen der anfänglichen Freilandbewitterung | 80 |
| A.7.2 | Prüfbedingungen für Verfahren 1 | 80 |
| A.7.3 | Prüfbedingungen für Verfahren 2 | 80 |
| A.7.4 | Prüfbedingungen für Verfahren 3 | 81 |
| A.7.5 | Klimabedingungen während der Bewitterungsprüfung | 81 |
| A.7.6 | Prüfergebnisse | 81 |
| A.8 | Prüfung mit schnellem äußerem Temperaturwechsel | 81 |
| A.8.1 | Prüfbedingungen | 81 |
| A.8.2 | Prüfergebnisse | 82 |
| A.9 | Prüfung mit schnellem innerem Temperaturwechsel | 82 |
| A.9.1 | Prüfbedingungen | 82 |
| A.9.2 | Prüfergebnisse | 82 |
| A.10 | Prüfung auf eingedrungenes Regenwasser | 82 |
| A.10.1 | Prüfbedingungen | 82 |
| A.10.2 | Prüfergebnisse | 82 |
| A.11 | Frostbeständigkeitsprüfung | 83 |
| A.11.1 | Frostbeständige Kollektoren | 83 |
| A.11.2 | Wärmeübertragungsrohre | 83 |
| A.12 | Mechanische Belastungsprüfung | 83 |
| A.12.1 | Überdruckprüfung am Kollektor und den Befestigungen | 83 |
| A.12.2 | Unterdruckprüfung am Kollektor und den Befestigungen | 83 |
| A.13 | Schlagfestigkeitsprüfung | 84 |
| A.13.1 | Prüfbedingungen | 84 |
| A.13.2 | Prüfergebnisse | 84 |
| A.14 | Endkontrolle | 84 |
| A.15 | Ergebnisse der Prüfung der thermischen Leistungsfähigkeit | 85 |
| A.15.1 | Allgemeines | 85 |
| A.15.2 | Kollektoren, die externe Energiequellen für den Normalbetrieb verwenden | 86 |
| A.15.3 | Wärmeleistungsmessungen | 86 |
| A.15.4 | Bericht über die Wärmeleistung | 86 |
| A.15.5 | Berichterstattung der thermischen Leistungsfähigkeit von zur Umgebung offenen Luftkollektoren | 88 |
| A.15.6 | Einfallswinkel-Korrekturfaktor | 89 |
| A.15.7 | Effektive Wärmekapazität | 90 |
| A.15.8 | Zeitkonstante | 91 |
| A.15.9 | Druckabfallmessungen | 91 |
| Anhang B (normativ) | Leistungsbewertung des Kollektors | 93 |
| B.1 | Berechnung des Bruttoertrags | 93 |
| B.1.1 | Einleitung | 93 |
| B.1.2 | Definitionen | 93 |
| B.1.3 | Bruttowärmeertrag <i>GT_Y</i> (en: gross thermal yield) | 94 |
| B.1.4 | Bruttostromertrag <i>GE_Y</i> (en: gross electric yield) | 94 |
| B.1.5 | Bruttosolarertrag <i>GS_Y</i> (en: gross solar yield) | 94 |
| Anhang C (normativ) | Modelle im stationären und quasi-dynamischen Zustand | 95 |
| Anhang D (normativ) | Dichte und Wärmekapazität von Wasser | 97 |
| Anhang E (informativ) | Bewertung der Standardunsicherheit in Sonnenkollektorprüfungen | 98 |
| E.1 | Allgemeines | 98 |

| | | |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| E.2 | Messunsicherheiten bei der Wirkungsgradprüfung von Sonnenkollektoren | 98 |
| E.3 | Kurvenanpassung und Unsicherheiten der Ergebnisse der Wirkungsgradprüfung | 100 |
| Anhang F | (informativ) Messung der geschwindigkeitsgewichteten mittleren Temperatur | 102 |
| Anhang G | (normativ) Aspekte der Werkstoffeffizienz | 103 |
| Anhang H | (informativ) Flächenumwandlung von Parametern der thermischen Leistungsfähigkeit | 104 |
| Anhang I | (informativ) Validierung der Kollektorparameter | 105 |
| I.1 | Einleitung | 105 |
| I.2 | Kollektormontage, Messgeräteausrüstung und Prüfstand | 105 |
| I.3 | Prüfbedingungen | 105 |
| I.3.1 | Allgemeines | 105 |
| I.4 | Prüfverfahren | 105 |
| I.4.1 | Allgemeines | 105 |
| I.4.2 | Validierung | 106 |
| Literaturhinweise | | 108 |

Bilder

| | | |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Bild 1 | — Schematische Darstellung der Prüfeinrichtung für die Bestimmung der Luftleckraten . | 27 |
| Bild 2 | — Anordnung von Kollektor und Sprühdüsen für die Prüfung auf eingedrungenes Regenwasser | 35 |
| Bild 3 | — Zu besprühende Flächen bei Flachkollektoren (einschließlich Mittelbalken) | 35 |
| Bild 4 | — Zu besprühende Flächen bei Vakuum-Röhrenkollektoren | 35 |
| Bild 5 | — Festlegung der Befestigungsmittel und -punkte | 38 |
| Bild 6 | — Beispiel für einen geschlossenen Prüfkreislauf | 50 |
| Bild 7 | — Beispiel für einen geschlossenen Prüfkreislauf | 51 |
| Bild 8 | — Beispiel einer zur Umgebung offenen Prüfanordnung | 52 |
| Bild 9 | — $\vartheta_m - \vartheta_a$ als Funktion von G_{hem} | 58 |
| Bild 10 | — G_b als Funktion von θ | 59 |
| Bild 11 | — G_d als Funktion von G_{hem} | 59 |
| Bild 12 | — Windgeschwindigkeit als Funktion von G_{hem} | 59 |
| Bild 13 | — E_L als Funktion von G_{hem} | 60 |
| Bild 14 | — $\vartheta_m - \vartheta_a$ als Funktion von u | 60 |
| Bild 15 | — Zeitkonstante | 67 |
| Bild 16 | — Symmetrieebenen und -winkel, die für die Bestimmung der IAM von Bedeutung sind . | 69 |
| Bild 17 | — Messung des Druckabfalls von Luftkollektoren | 73 |
| Bild A.1 | — Kurve des Leckagevolumenstroms eines Luftkollektors | 79 |
| Bild A.2 | — Je Kollektoreinheit unter Standardberichtsbedingungen (SRC) abgegebene Leistung | 88 |
| Bild A.3 | — Einfallswinkel-Korrekturfaktor | 90 |
| Bild A.4 | — Druckabfall | 92 |
| Bild F.1 | — Anordnung im Messfühler | 102 |
| Bild F.2 | — Beispiel für einen Temperaturfühler | 102 |
| Bild I.1 | — Temperatur und Bestrahlungsstärke während der Validierungsabfolge | 106 |

Tabellen

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1 | — Liste der Prüfungen | 22 |
| Tabelle 2 | — Norm-Stagnationsbedingungen | 28 |
| Tabelle 3 | — Klimatische Referenzbedingungen für die Bewitterungsprüfung sowie für die Prüfung mit schnellem äußerem und innerem Temperaturwechsel | 31 |
| Tabelle 4 | — Eiskugelmassen und Prüfgeschwindigkeiten | 40 |
| Tabelle 5 | — Während der Prüfung zu messende Größen | 56 |
| Tabelle 6 | — Zulässige Abweichung der gemessenen Parameter während einer Messperiode . . . | 57 |
| Tabelle 7 | — Standardberichtsbedingungen (SRC) | 64 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Tabelle 8 — Spitzenleistungsbedingungen | 65 |
| Tabelle 9 — Gewichtungsfaktoren | 66 |
| Tabelle 10 — Zulässige Abweichung der gemessenen Parameter | 67 |
| Tabelle A.1 — Ergebnisse, zusammengefasst | 77 |
| Tabelle A.2 — Werte für Druck- und Leckagevolumenstrom eines Luftkollektors | 79 |
| Tabelle A.3 — Klimatische Bedingungen für alle Prüftage | 81 |
| Tabelle A.4 — Datenprotokoll der erfüllten Anforderungen an die Bewitterungsprüfung | 81 |
| Tabelle A.5 — Endkontrollaufzeichnungen | 84 |
| Tabelle A.6 — Koeffizienten der thermischen Leistungsfähigkeit des Kollektors | 87 |
| Tabelle A.7 — Vom Kollektor abgegebene Leistung | 87 |
| Tabelle A.8 — Thermische Leistungsfähigkeit von zur Umgebung offenen Luftkollektoren | 89 |
| Tabelle A.9 — Thermische Leistungsfähigkeit von zur Umgebung offenen WISC-Luftkollektoren | 89 |
| Tabelle A.10 — Einfallswinkel-Korrekturfaktor | 90 |
| Tabelle A.11 — Tabelle des Kollektordruckabfalls | 91 |
| Tabelle G.1 — Werkstoffe | 103 |