

	DIN EN IEC 60904-3 (VDE 0126-4-3)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
<p>ICS 27.160</p> <p>Ersatz für DIN EN 60904-3 (VDE 0126-4-3):2017-05 Siehe Anwendungsbeginn</p> <p>Photovoltaische Einrichtungen – Teil 3: Messgrundsätze für terrestrische photovoltaische (PV)- Einrichtungen mit Angaben über die spektrale Strahlungsverteilung (IEC 60904-3:2019); Deutsche Fassung EN IEC 60904-3:2019, mit CD-ROM</p> <p>Photovoltaic devices – Part 3: Measurement principles for terrestrial photovoltaic (PV) solar devices with reference spectral irradiance data (IEC 60904-3:2019); German version EN IEC 60904-3:2019, with CD-ROM</p> <p>Dispositifs photovoltaïques – Partie 3: Principes de mesure des dispositifs solaires photovoltaïques (PV) à usage terrestre incluant les données de l'éclairement spectral de référence (IEC 60904-3:2019); Version allemande EN IEC 60904-3:2019, avec CD-ROM</p> <p>Gesamtumfang 72 Seiten</p> <p>DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE</p>		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2019-03-22 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2020-01-01.

Für **DIN EN 60904-3 (VDE 0126-4-3):2017-05** besteht eine Übergangsfrist bis 2022-07-05.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60904-3 (VDE 0126-4-3):2018-05.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 373 „Photovoltaische Solarenergie-Systeme“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 82 „Solar photovoltaic energy systems“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60904-3 (VDE 0126-4-3):2017-05** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) alle spektralen Werte wurden wegen kleiner Rechen- und Rundungsfehler in der dritten Ausgabe neu berechnet; für die globale spektrale Bestrahlungsstärke wurden wieder genau die Werte aus der zweiten Ausgabe übernommen;
- b) die Winkelverteilung der Bestrahlungsstärke wird erläutert.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60904-3: 1995-04

DIN EN 60904-3 (VDE 0126-4-3): 2009-02, 2017-05

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60891	IEC 60891	DIN EN 60891 (VDE 0126-6)	VDE 0126-6
EN 60904-1	IEC 60904-1	DIN EN 60904-1 (VDE 0126-4-1)	VDE 0126-4-1
EN 60904-2	IEC 60904-2	DIN EN 60904-2 (VDE 0126-4-2)	VDE 0126-4-2
EN 60904-5	IEC 60904-5	DIN EN 60904-5 (VDE 0126-4-5)	VDE 0126-4-5
EN 60904-7	IEC 60904-7	DIN EN 60904-7 (VDE 0126-4-7)	VDE 0126-4-7
EN 60904-8	IEC 60904-8	DIN EN 60904-8 (VDE 0126-4-8)	VDE 0126-4-8
EN 60904-9	IEC 60904-9	DIN EN 60904-9 (VDE 0126-4-9)	VDE 0126-4-9
EN IEC 61853-4	IEC 61853-4	DIN EN IEC 61853-4 (VDE 0126-34-4)	VDE 0126-34-4

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60891 (VDE 0126-6), Photovoltaische Einrichtungen – Verfahren zur Umrechnung von gemessenen Strom-Spannungs-Kennlinien auf andere Temperaturen und Bestrahlungsstärken

DIN EN 60904-1 (VDE 0126-4-1), Photovoltaische Einrichtungen – Teil 1: Messen der photovoltaischen Strom-/Spannungskennlinien

DIN EN 60904-2 (VDE 0126-4-2), Photovoltaische Einrichtungen – Teil 2: Anforderungen an Referenz-Solarelemente

DIN EN 60904-5 (VDE 0126-4-5), Photovoltaische Einrichtungen – Teil 5: Bestimmung der gleichwertigen Zelltemperatur von photovoltaischen (PV) Betriebsmitteln nach dem Leerlaufspannungs-Verfahren

DIN EN 60904-7 (VDE 0126-4-7), Photovoltaische Einrichtungen – Teil 7: Berechnung der spektralen Fehlanpassungskorrektur für Messungen an photovoltaischen Einrichtungen

DIN EN IEC 60904-3 (VDE 0126-4-3):2020-01

DIN EN 60904-8 (VDE 0126-4-8), *Photovoltaische Einrichtungen – Teil 8: Messung der spektralen Empfindlichkeit einer photovoltaischen (PV-)Einrichtung*

DIN EN 60904-9 (VDE 0126-4-9), *Photovoltaische Einrichtungen – Teil 9: Leistungsanforderungen an Sonnensimulatoren*

DIN EN IEC 61853-4 (VDE 0126-34-4), *Prüfung des Leistungsverhaltens von photovoltaischen (PV)-Modulen und Energiebemessung – Teil 4: Genormte Referenzklimaprofile*

Photovoltaische Einrichtungen –
Teil 3: Messgrundsätze für terrestrische photovoltaische (PV)-Einrichtungen mit
Angaben über die spektrale Strahlungsverteilung
(IEC 60904-3:2019)

Photovoltaic devices –
Part 3: Measurement principles for terrestrial
photovoltaic (PV) solar devices with reference
spectral irradiance data
(IEC 60904-3:2019)

Dispositifs photovoltaïques –
Partie 3: Principes de mesure des dispositifs
solaires photovoltaïques (PV) à usage terrestre
incluant les données de l'éclairement spectral
de référence
(IEC 60904-3:2019)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2019-03-22 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2019 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN IEC 60904-3:2019 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 82/1342/CDV, zukünftige 4. Ausgabe der IEC 60904-3, erarbeitet vom IEC/TC 82 „Solar photovoltaic energy systems“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 60904-3:2019 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2020-01-05
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2022-07-05

Dieses Dokument ersetzt **EN 60904-3:2016**.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60904-3:2019 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60891	–	Photovoltaic devices – Procedures for temperature and irradiance corrections to measured I-V characteristics	EN 60891	–
IEC 60904-1	–	Photovoltaic devices – Part 1: Measurement of photovoltaic current-voltage characteristics	EN 60904-1	–
IEC 60904-2	–	Photovoltaic devices – Part 2: Requirements for photovoltaic reference devices	EN 60904-2	–
IEC 60904-5	–	Photovoltaic devices – Part 5: Determination of the equivalent cell temperature (ECT) of photovoltaic (PV) devices by the open-circuit voltage method	EN 60904-5	–
IEC 60904-7	–	Photovoltaic devices – Part 7: Computation of the spectral mismatch correction for measurements of photovoltaic devices	EN 60904-7	–
IEC 60904-8	–	Photovoltaic devices – Part 8: Measurement of spectral responsivity of a photovoltaic (PV) device	EN 60904-8	–
IEC 60904-9	–	Photovoltaic devices – Part 9: Solar simulator performance requirements	EN 60904-9	–
IEC 61853-4	–		EN IEC 61853-4	–

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	2
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Messgrundsätze	6
5 Spektrale Verteilung und Winkelverteilung der solaren Referenzbestrahlung.....	6
Anhang A (informativ) Verwendung von SMARTS.....	68
Bilder	
Bild 1 – Spektrale Verteilung der globalen und direkten solaren Referenzbestrahlungsstärke nach Tabelle 1	67
Tabellen	
Tabelle 1 – Spektrale Verteilung der solaren Referenzbestrahlung.....	8
Tabelle A.1 – Eingabewerte zur Erzeugung der spektralen Verteilung der solaren Referenzbestrahlung	68

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 60904 gilt für die folgenden photovoltaischen Einrichtungen für terrestrische Einsatzgebiete:

- Solarzellen mit oder ohne Schutzabdeckung,
- Baugruppen aus Solarzellen,
- Module und
- Systeme.

ANMERKUNG Für die Bezeichnung jedes dieser Bauelemente wird die Benennung „Prüfling“ verwendet.

Die Grundsätze in diesem Dokument gelten für Prüfungen mit natürlichem und simuliertem Sonnenlicht.

Die photovoltaische Umwandlung ist spektral selektiv aufgrund der Beschaffenheit der Halbleitermaterialien, die in PV-Solarzellen und PV-Modulen verwendet werden. Um die relative Leistung von verschiedenen PV-Einrichtungen und Materialien zu vergleichen, ist eine Referenznorm für die solare spektrale Verteilung nötig. Dieses Dokument enthält eine solche spektrale Verteilung der solaren Referenzbestrahlungsstärke.

Dieses Dokument beschreibt auch grundlegende Messgrundsätze für die Bestimmung der elektrischen Ausgangsleistung von PV-Einrichtungen. Die Grundsätze dieses Dokuments wurden entwickelt, um die Leistungsbewertung von PV-Einrichtungen in Bezug zu einer allgemeinen spektralen Verteilung der terrestrischen solaren Referenzbestrahlungsstärke zu setzen.

Die spektrale Verteilung der terrestrischen solaren Referenzbestrahlungsstärke in diesem Dokument wird angegeben, um Sonnensimulatoren entsprechend den spektralen Leistungsanforderungen nach IEC 60904-9 einzustufen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60891, *Photovoltaic devices – Procedures for temperature and irradiance corrections to measured I-V characteristics*

IEC 60904-1, *Photovoltaic devices – Part 1: Measurement of photovoltaic current-voltage characteristics*

IEC 60904-2, *Photovoltaic devices – Part 2: Requirements for photovoltaic reference devices*

IEC 60904-5, *Photovoltaic devices – Part 5: Determination of the equivalent cell temperature (ECT) of photovoltaic (PV) devices by the open-circuit voltage method*

IEC 60904-7, *Photovoltaic devices – Part 7: Computation of the spectral mismatch correction for measurements of photovoltaic devices*

IEC 60904-8, *Photovoltaic devices – Part 8: Measurement of spectral responsivity of a photovoltaic (PV) device*

IEC 60904-9, *Photovoltaic devices – Part 9: Solar simulator performance requirements*

IEC 61853-4, *Photovoltaic (PV) module performance testing and energy rating – Part 4: Standard reference climatic profiles*

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

4 Messgrundsätze

In der gegenwärtigen Praxis werden die photovoltaischen Eigenschaften einer Solarzelle oder eines Solarmoduls bestimmt, indem sie bei einer bekannten Temperatur mit konstantem natürlichem oder simuliertem Sonnenlicht bestrahlt werden und bei der Messung der auftreffenden Bestrahlungsstärke und der Temperatur der PV-Einrichtung ihre Strom-Spannung-(I-V-)Kennlinie aufgenommen wird. Einzelheiten zum I-V-Messverfahren sind in IEC 60904-1 enthalten. Die gemessenen Eigenschaften können dann auf Standardprüfbedingungen (STC) oder andere gewünschte Bedingungen für die Bestrahlungsstärke und die Temperatur nach IEC 60891 korrigiert werden. Die korrigierte Ausgangsleistung bei der Spannung mit maximaler Leistung und bei STC wird üblicherweise als Bemessungsleistung bezeichnet.

Einfallende Strahlung lässt sich mittels einer PV-Referenzeinrichtung (deren Spektralempfindlichkeit bekannt sein muss) messen oder, wenn unter natürlichem Sonnenlicht gemessen wird, mittels Thermosäule zur Strahlungsmessung (Pyranometer). Wenn eine PV-Referenzeinrichtung benutzt wird, muss diese den Anforderungen der IEC 60904-2 entsprechen. Die Temperatur der zu prüfenden PV-Einrichtung muss nach IEC 60904-1 oder IEC 60904-5 bestimmt werden.

Da die Empfindlichkeit einer Solarzelle wellenlängenabhängig ist, werden ihre Eigenschaften wesentlich durch die spektrale Verteilung der einfallenden Strahlung beeinflusst, die im natürlichen Sonnenlicht mit Einflussgrößen wie Ort, Wetter, Jahreszeit, Tageszeit, Ausrichtung der Empfängeroberfläche usw. und bei einem Sonnensimulator mit dessen Bauart und den Betriebsbedingungen nach IEC 60904-9 schwankt. Unabhängig davon, ob die Bestrahlungsstärke mittels Thermosäule zur Strahlungsmessung (was nicht spektralselektiv ist) oder mit einer Solar-Referenzeinrichtung gemessen wird, muss die spektrale Strahlungsverteilung des eintreffenden Lichts bekannt sein, damit IEC 60904-7 zur Berechnung der spektralen Fehlanpassung zwischen der gemessenen und der erwarteten Leistung entsprechend der in diesem Dokument festgelegten spektralen Verteilung der globalen oder direkten solaren Referenzbestrahlungsstärke verwendet werden kann. Wenn Messungen nach den Standardprüfbedingungen durchgeführt werden, ist die spektrale Fehlanpassung zwischen der zu prüfenden PV-Einrichtung und der Thermosäule gewöhnlich sehr viel größer als die spektrale Fehlanpassung zwischen der PV-Referenzeinrichtung und der zu prüfenden PV-Einrichtung.

Genauso ist es möglich, die Leistung der betreffenden PV-Einrichtung nach IEC 60904-7 zu berechnen, wenn diese einem Licht bekannten spektralen Strahlungsverteilung ausgesetzt wird, sofern die spektrale Empfindlichkeit der PV-Einrichtung nach IEC 60904-8 bestimmt werden kann und bekannt ist.

5 Spektrale Verteilung und Winkelverteilung der solaren Referenzbestrahlung

Die spektralen solaren Verteilungen der solaren Referenzbestrahlungsstärke sind in Tabelle 1 und Bild 1 angegeben.

Die Winkelverteilung der Referenzbestrahlung wird sowohl für die direkte als auch die globale spektrale Verteilung definiert, so dass die gesamte Strahlung bei normalem Lichteinfall senkrecht auf die photovoltaische Einrichtung auftrifft. Andere noch realistischere geometrische Bedingungen und Umgebungsbedingungen für verschiedene Klimazonen sind in IEC 61853-4 festgelegt.

Die Berechnung der spektralen Verteilungen wurde mit den folgenden geometrischen und umgebungsbezogenen Eingangsparametern vorgenommen:

- globale Verteilung (direk + diffus + Albedo) von Sonnenlicht (Spektrum AM 1,5), die einer integrierten Bestrahlungsstärke von $1\,000\text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ an einer sonnenzugewandten ebenen, um 37° gegen die Horizontale geneigten Fläche entspricht, und
- die direkte Verteilung von Sonnenlicht (Spektrum AM 1,5d), die einer integrierten Bestrahlungsstärke von $900\text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ an einer sonnenzugewandten ebenen, zum einfallenden Sonnenlicht senkrecht stehenden Fläche entspricht,

unter Berücksichtigung wellenlängenabhängigen Albedo eines hellen Bodens unter den folgenden atmosphärischen Bedingungen:

- U.S.-Standard-Atmosphäre mit einer auf den gegenwärtigen Stand erhöhten CO_2 -Konzentration (370 ppm), ein ländliches Aerosolmodell und keine Verschmutzung;
- Wasserdampfgehalt in der Atmosphäre: 1,416 4 cm;
- Ozongehalt: 0,343 8 atm-cm (oder 343,8 DU);
- Trübungskoeffizient (aerosol-optische Dicke): 0,084 bei 500 nm;
- Druck: 101,325 kPa (d. h. Meereshöhe).

Die in [Tabelle 1](#) enthaltenen Werte wurden unter Anwendung des solaren Spektralmodells SMARTS, Version 2.9.2 erzeugt. Eine allgemeine Beschreibung dieses Modells und seine Eignung zur Wiederherstellung der tatsächlichen solaren spektralen Strahlungsverteilungen sind in „*Proposed Reference Irradiance Spectra for Solar Energy Systems Testing*“ von C. A. Gueymard, C. Myers und K. Emery sowie in der dort zitierten Literatur zu finden¹. [Tabelle 1](#) kann unter Anwendung der Daten in [Anhang A](#) als Eingabe in das Modell SMARTS Version 2.9.2 erhalten werden. Die sich ergebenden Ausgangswerte der spektralen Bestrahlungsstärke müssen mit einem Normierungsfaktor (0,997 1) multipliziert werden, um die integrierte Bestrahlungsstärke von $1\,000\text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ im Wellenlängenbereich 0 bis unendlich zu erhalten. Der gleiche Normierungsfaktor wird für das direkte Spektrum angewandt, um eine integrierte Bestrahlungsstärke von $900\text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ im Wellenlängenbereich 0 bis unendlich zu erhalten.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments ist der Spektralmodellschlüssel von SMARTS Version 2.9.2 kostenfrei, vorbehaltlich der Lizenzvereinbarung des Patenthalters, unter <http://www.nrel.gov/rredc/smarts> erhältlich. Eine Kopie des Modells, die aber nicht zur Weitergabe bestimmt ist, wird von IEC TC 82 gehalten.

Die Inhalte von [Tabelle 1](#) sind in einer angehängten Datei in Form einer Excel-Tabelle enthalten^{N1}

¹ C. A. Gueymard, C. Myers und K. Emery, „*Proposed Reference Irradiance Spectra for Solar Energy Systems Testing*“, Solar Energy, Vol 73, No. 6, S. 443–467, 2002.

^{N1} Nationale Fußnote: Siehe Datei „iec60904-3{ed3.0}spreadsheet.xlsx“ auf CD-Rom.

Tabelle 1 – Spektrale Verteilung der solaren Referenzbestrahlung (1 von 59)

Wellenlänge	Globale spektrale Bestrahlungsstärke	Globaler Photonenfluss	Kumulierte globale integrierte Bestrahlungsstärke	Direkte spektrale Bestrahlungsstärke	Direkter Photonenfluss	Kumulierte direkte integrierte Bestrahlungsstärke
nm	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$
280,0	4,72E-23	6,649E-05	0,00E+00	2,529E-26	3,564E-08	0,000E00
280,5	1,23E-21	1,733E-03	3,19E-22	1,089E-24	1,537E-06	2,785E-25
281,0	5,67E-21	8,025E-03	2,04E-21	6,108E-24	8,640E-06	2,077E-24
281,5	1,56E-19	2,213E-01	4,25E-20	2,740E-22	3,883E-04	7,210E-23
282,0	1,19E-18	1,691E+00	3,79E-19	2,826E-21	4,012E-03	8,472E-22
282,5	4,53E-18	6,443E+00	1,81E-18	1,323E-20	1,882E-02	4,862E-21
283,0	1,84E-17	2,621E+01	7,54E-18	6,745E-20	9,609E-02	2,503E-20
283,5	3,53E-17	5,032E+01	2,10E-17	1,457E-19	2,080E-01	7,832E-20
284,0	7,25E-16	1,036E+03	2,11E-16	4,969E-18	7,105E00	1,357E-18
284,5	2,48E-15	3,550E+03	1,01E-15	2,156E-17	3,088E01	7,990E-18
285,0	7,99E-15	1,146E+04	3,63E-15	8,974E-17	1,287E02	3,581E-17
285,5	4,25E-14	6,107E+04	1,62E-14	6,424E-16	9,232E02	2,188E-16
286,0	1,36E-13	1,964E+05	6,10E-14	2,343E-15	3,374E03	9,653E-16
286,5	8,36E-13	1,205E+06	3,04E-13	1,840E-14	2,654E04	6,152E-15
287,0	2,73E-12	3,942E+06	1,20E-12	7,234E-14	1,045E05	2,884E-14
287,5	1,09E-11	1,573E+07	4,60E-12	3,651E-13	5,284E05	1,382E-13
288,0	6,22E-11	9,011E+07	2,29E-11	2,798E-12	4,056E06	9,290E-13
288,5	1,71E-10	2,485E+08	8,12E-11	9,039E-12	1,313E07	3,888E-12
289,0	5,61E-10	8,162E+08	2,64E-10	3,488E-11	5,074E07	1,487E-11
289,5	2,07E-09	3,015E+09	9,22E-10	1,532E-10	2,233E08	6,189E-11
290,0	6,00E-09	8,758E+09	2,94E-09	5,130E-10	7,490E08	2,285E-10
290,5	1,37E-08	2,010E+10	7,87E-09	1,326E-09	1,940E09	6,883E-10
291,0	3,50E-08	5,120E+10	2,00E-08	3,885E-09	5,691E09	1,991E-09
291,5	1,09E-07	1,597E+11	5,60E-08	1,438E-08	2,111E10	6,558E-09
292,0	2,68E-07	3,932E+11	1,50E-07	4,067E-08	5,978E10	2,032E-08
292,5	4,26E-07	6,267E+11	3,23E-07	7,021E-08	1,034E11	4,804E-08
293,0	8,62E-07	1,272E+12	6,45E-07	1,571E-07	2,318E11	1,049E-07
293,5	2,26E-06	3,345E+12	1,43E-06	4,696E-07	6,938E11	2,616E-07
294,0	4,16E-06	6,160E+12	3,03E-06	9,428E-07	1,395E12	6,147E-07
294,5	6,57E-06	9,743E+12	5,72E-06	1,592E-06	2,360E12	1,248E-06
295,0	1,23E-05	1,820E+13	1,04E-05	3,215E-06	4,775E12	2,450E-06
295,5	2,77E-05	4,127E+13	2,04E-05	7,997E-06	1,190E13	5,253E-06

Tabelle 1 (2 von 59)

Wellenlänge	Globale spektrale Bestrahlungsstärke	Globaler Photonenfluss	Kumulierte globale integrierte Bestrahlungsstärke	Direkte spektrale Bestrahlungsstärke	Direkter Photonenfluss	Kumulierte direkte integrierte Bestrahlungsstärke
nm	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$
296,0	4,78E-05	7,117E+13	3,93E-05	1,469E-05	2,190E13	1,093E-05
296,5	7,11E-05	1,062E+14	6,90E-05	2,324E-05	3,469E13	2,041E-05
297,0	9,65E-05	1,443E+14	1,11E-04	3,309E-05	4,947E13	3,449E-05
297,5	1,86E-04	2,779E+14	1,81E-04	6,772E-05	1,014E14	5,970E-05
298,0	2,89E-04	4,336E+14	3,00E-04	1,109E-04	1,664E14	1,044E-04
298,5	3,57E-04	5,362E+14	4,62E-04	1,423E-04	2,138E14	1,677E-04
299,0	4,91E-04	7,386E+14	6,73E-04	2,026E-04	3,050E14	2,539E-04
299,5	8,58E-04	1,294E+15	1,01E-03	3,728E-04	5,620E14	3,978E-04
300,0	0,0010	1,537E+15	0,00	4,550E-04	6,871E14	0,00
300,5	0,0012	1,878E+15	0,00	5,704E-04	8,629E14	0,00
301,0	0,0019	2,916E+15	0,00	9,166E-04	1,389E15	0,00
301,5	0,0027	4,073E+15	0,00	1,316E-03	1,998E15	0,00
302,0	0,0029	4,428E+15	0,01	1,453E-03	2,209E15	0,00
302,5	0,0043	6,505E+15	0,01	2,185E-03	3,327E15	0,00
303,0	0,0071	1,079E+16	0,01	3,722E-03	5,678E15	0,00
303,5	0,0090	1,368E+16	0,01	4,790E-03	7,319E15	0,01
304,0	0,0094	1,445E+16	0,02	5,083E-03	7,778E15	0,01
304,5	0,0119	1,827E+16	0,02	6,449E-03	9,885E15	0,01
305,0	0,0164	2,520E+16	0,03	8,908E-03	1,368E16	0,02
305,5	0,0187	2,870E+16	0,04	1,016E-02	1,562E16	0,02
306,0	0,0185	2,853E+16	0,05	1,012E-02	1,559E16	0,03
306,5	0,0210	3,247E+16	0,06	1,153E-02	1,780E16	0,03
307,0	0,0278	4,291E+16	0,07	1,520E-02	2,349E16	0,04
307,5	0,0355	5,500E+16	0,09	1,941E-02	3,005E16	0,05
308,0	0,0377	5,850E+16	0,11	2,069E-02	3,208E16	0,06
308,5	0,0413	6,415E+16	0,13	2,268E-02	3,523E16	0,07
309,0	0,0404	6,287E+16	0,15	2,223E-02	3,458E16	0,08
309,5	0,0432	6,728E+16	0,17	2,360E-02	3,677E16	0,09
310,0	0,0508	7,926E+16	0,19	2,775E-02	4,330E16	0,10
310,5	0,0653	1,021E+17	0,22	3,577E-02	5,592E16	0,12
311,0	0,0827	1,294E+17	0,26	4,526E-02	7,086E16	0,14
311,5	0,0838	1,315E+17	0,30	4,602E-02	7,217E16	0,16
312,0	0,0931	1,462E+17	0,34	5,075E-02	7,971E16	0,19
312,5	0,0987	1,553E+17	0,39	5,361E-02	8,434E16	0,21

Tabelle 1 (3 von 59)

Wellen- länge	Globale spektrale Bestrahlungs- stärke	Globaler Photonenfluss	Kumulierte globale integrierte Bestrahlungs- stärke	Direkte spektrale Bestrahlungs- stärke	Direkter Photonenfluss	Kumulierte direkte integrierte Bestrahlungs- stärke
nm	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$
313,0	0,1070	1,686E+17	0,44	5,815E-02	9,163E16	0,24
313,5	0,1073	1,693E+17	0,49	5,883E-02	9,284E16	0,27
314,0	0,1193	1,886E+17	0,55	6,508E-02	1,029E17	0,30
314,5	0,1302	2,062E+17	0,61	7,027E-02	1,113E17	0,33
315,0	0,1359	2,154E+17	0,68	7,347E-02	1,165E17	0,37
315,5	0,1180	1,875E+17	0,74	6,464E-02	1,027E17	0,40
316,0	0,1231	1,959E+17	0,80	6,689E-02	1,064E17	0,44
316,5	0,1499	2,389E+17	0,87	8,088E-02	1,289E17	0,47
317,0	0,1711	2,730E+17	0,95	9,275E-02	1,480E17	0,52
317,5	0,1819	2,908E+17	1,04	9,942E-02	1,589E17	0,57
318,0	0,1754	2,808E+17	1,13	9,554E-02	1,529E17	0,61
318,5	0,1854	2,972E+17	1,22	9,976E-02	1,599E17	0,66
319,0	0,2041	3,278E+17	1,32	1,094E-01	1,757E17	0,72
319,5	0,1953	3,142E+17	1,42	1,066E-01	1,715E17	0,77
320,0	0,2047	3,297E+17	1,52	1,124E-01	1,811E17	0,82
320,5	0,2445	3,945E+17	1,63	1,327E-01	2,140E17	0,89
321,0	0,2495	4,032E+17	1,75	1,338E-01	2,161E17	0,95
321,5	0,2377	3,848E+17	1,88	1,278E-01	2,068E17	1,02
322,0	0,2214	3,589E+17	1,99	1,216E-01	1,972E17	1,08
322,5	0,2165	3,514E+17	2,10	1,194E-01	1,938E17	1,14
323,0	0,2116	3,441E+17	2,21	1,159E-01	1,884E17	1,20
323,5	0,2479	4,037E+17	2,32	1,335E-01	2,175E17	1,26
324,0	0,2746	4,478E+17	2,45	1,481E-01	2,415E17	1,33
324,5	0,2824	4,613E+17	2,59	1,542E-01	2,519E17	1,41
325,0	0,2781	4,550E+17	2,73	1,546E-01	2,529E17	1,49
325,5	0,3234	5,299E+17	2,88	1,788E-01	2,930E17	1,57
326,0	0,3801	6,238E+17	3,06	2,081E-01	3,415E17	1,67
326,5	0,4060	6,674E+17	3,25	2,210E-01	3,632E17	1,77
327,0	0,3969	6,534E+17	3,45	2,177E-01	3,584E17	1,88
327,5	0,3835	6,323E+17	3,65	2,122E-01	3,499E17	1,99
328,0	0,3501	5,781E+17	3,83	1,972E-01	3,255E17	2,09
328,5	0,3706	6,128E+17	4,01	2,062E-01	3,409E17	2,19
329,0	0,4211	6,975E+17	4,21	2,323E-01	3,847E17	2,30
329,5	0,4674	7,753E+17	4,43	2,579E-01	4,278E17	2,42

Tabelle 1 (4 von 59)

Wellen- länge	Globale spektrale Bestrahlungs- stärke	Globaler Photonenfluss	Kumulierte globale integrierte Bestrahlungs- stärke	Direkte spektrale Bestrahlungs- stärke	Direkter Photonenfluss	Kumulierte direkte integrierte Bestrahlungs- stärke
nm	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$
330,0	0,4700	7,808E+17	4,67	2,612E-01	4,338E17	2,55
330,5	0,4268	7,100E+17	4,89	2,403E-01	3,999E17	2,68
331,0	0,4015	6,689E+17	5,10	2,277E-01	3,794E17	2,80
331,5	0,4168	6,956E+17	5,30	2,357E-01	3,933E17	2,91
332,0	0,4350	7,270E+17	5,52	2,444E-01	4,084E17	3,03
332,5	0,4379	7,330E+17	5,74	2,458E-01	4,115E17	3,16
333,0	0,4282	7,178E+17	5,95	2,419E-01	4,055E17	3,28
333,5	0,4061	6,817E+17	6,16	2,320E-01	3,895E17	3,40
334,0	0,4138	6,957E+17	6,37	2,375E-01	3,994E17	3,51
334,5	0,4438	7,473E+17	6,58	2,536E-01	4,270E17	3,64
335,0	0,4625	7,800E+17	6,81	2,640E-01	4,452E17	3,77
335,5	0,4518	7,631E+17	7,03	2,582E-01	4,361E17	3,90
336,0	0,4140	7,002E+17	7,25	2,374E-01	4,016E17	4,02
336,5	0,3810	6,455E+17	7,45	2,203E-01	3,733E17	4,13
337,0	0,3727	6,323E+17	7,64	2,170E-01	3,682E17	4,24
337,5	0,3993	6,785E+17	7,83	2,337E-01	3,970E17	4,36
338,0	0,4329	7,365E+17	8,04	2,525E-01	4,296E17	4,48
338,5	0,4539	7,735E+17	8,26	2,647E-01	4,511E17	4,61
339,0	0,4622	7,888E+17	8,49	2,702E-01	4,611E17	4,74
339,5	0,4731	8,085E+17	8,72	2,777E-01	4,745E17	4,88
340,0	0,5003	8,564E+17	8,97	2,957E-01	5,062E17	5,02
340,5	0,4993	8,558E+17	9,22	2,959E-01	5,072E17	5,17
341,0	0,4700	8,068E+17	9,46	2,785E-01	4,781E17	5,31
341,5	0,4680	8,045E+17	9,69	2,777E-01	4,774E17	5,45
342,0	0,4879	8,400E+17	9,93	2,904E-01	4,999E17	5,59
342,5	0,5062	8,728E+17	10,18	3,021E-01	5,208E17	5,74
343,0	0,5134	8,865E+17	10,44	3,077E-01	5,313E17	5,89
343,5	0,4847	8,381E+17	10,69	2,916E-01	5,043E17	6,04
344,0	0,4172	7,225E+17	10,91	2,528E-01	4,378E17	6,18
344,5	0,4019	6,970E+17	11,12	2,437E-01	4,226E17	6,30
345,0	0,4576	7,948E+17	11,33	2,777E-01	4,824E17	6,43
345,5	0,4879	8,486E+17	11,57	2,967E-01	5,161E17	6,58
346,0	0,4764	8,298E+17	11,81	2,905E-01	5,059E17	6,73
346,5	0,4852	8,463E+17	12,05	2,966E-01	5,174E17	6,87

Tabelle 1 (5 von 59)

Wellen- länge	Globale spektrale Bestrahlungs- stärke	Globaler Photonenfluss	Kumulierte globale integrierte Bestrahlungs- stärke	Direkte spektrale Bestrahlungs- stärke	Direkter Photonenfluss	Kumulierte direkte integrierte Bestrahlungs- stärke
nm	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$
347,0	0,4926	8,605E+17	12,29	3,023E-01	5,281E17	7,02
347,5	0,4754	8,316E+17	12,54	2,927E-01	5,120E17	7,17
348,0	0,4737	8,299E+17	12,77	2,922E-01	5,119E17	7,32
348,5	0,4820	8,455E+17	13,01	2,980E-01	5,228E17	7,46
349,0	0,4643	8,157E+17	13,25	2,878E-01	5,056E17	7,61
349,5	0,4767	8,386E+17	13,48	2,963E-01	5,214E17	7,76
350,0	0,5264	9,276E+17	13,73	3,282E-01	5,782E17	7,91
350,5	0,5658	9,983E+17	14,01	3,537E-01	6,240E17	8,08
351,0	0,5501	9,720E+17	14,29	3,450E-01	6,096E17	8,26
351,5	0,5287	9,355E+17	14,56	3,329E-01	5,891E17	8,43
352,0	0,5164	9,151E+17	14,82	3,258E-01	5,773E17	8,59
352,5	0,4882	8,663E+17	15,07	3,086E-01	5,477E17	8,75
353,0	0,5189	9,221E+17	15,32	3,288E-01	5,843E17	8,91
353,5	0,5706	1,015E+18	15,59	3,625E-01	6,450E17	9,08
354,0	0,6032	1,075E+18	15,89	3,841E-01	6,845E17	9,27
354,5	0,6098	1,088E+18	16,19	3,893E-01	6,947E17	9,46
355,0	0,6096	1,089E+18	16,49	3,903E-01	6,974E17	9,66
355,5	0,5886	1,053E+18	16,79	3,777E-01	6,759E17	9,85
356,0	0,5523	9,897E+17	17,08	3,552E-01	6,366E17	10,03
356,5	0,5179	9,295E+17	17,35	3,340E-01	5,994E17	10,21
357,0	0,4554	8,184E+17	17,59	2,944E-01	5,291E17	10,36
357,5	0,4608	8,293E+17	17,82	2,986E-01	5,374E17	10,51
358,0	0,4288	7,728E+17	18,04	2,785E-01	5,020E17	10,65
358,5	0,3981	7,185E+17	18,25	2,592E-01	4,678E17	10,79
359,0	0,4682	8,461E+17	18,46	3,056E-01	5,523E17	10,93
359,5	0,5639	1,020E+18	18,72	3,691E-01	6,679E17	11,10
360,0	0,5964	1,081E+18	19,01	3,913E-01	7,091E17	11,29
360,5	0,5637	1,023E+18	19,30	3,706E-01	6,725E17	11,48
361,0	0,5187	9,427E+17	19,57	3,418E-01	6,211E17	11,66
361,5	0,5081	9,246E+17	19,83	3,355E-01	6,105E17	11,83
362,0	0,5327	9,707E+17	20,09	3,525E-01	6,423E17	12,00
362,5	0,5834	1,065E+18	20,37	3,869E-01	7,061E17	12,18
363,0	0,6002	1,097E+18	20,66	3,989E-01	7,289E17	12,38
363,5	0,5837	1,068E+18	20,96	3,888E-01	7,115E17	12,58

Tabelle 1 (6 von 59)

Wellenlänge	Globale spektrale Bestrahlungsstärke	Globaler Photonenfluss	Kumulierte globale integrierte Bestrahlungsstärke	Direkte spektrale Bestrahlungsstärke	Direkter Photonenfluss	Kumulierte direkte integrierte Bestrahlungsstärke
nm	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$
364,0	0,6045	1,108E+18	21,26	4,035E-01	7,395E17	12,78
364,5	0,5988	1,099E+18	21,56	4,006E-01	7,351E17	12,98
365,0	0,6218	1,142E+18	21,86	4,169E-01	7,660E17	13,18
365,5	0,6843	1,259E+18	22,19	4,598E-01	8,459E17	13,40
366,0	0,7332	1,351E+18	22,54	4,936E-01	9,095E17	13,64
366,5	0,7344	1,355E+18	22,91	4,955E-01	9,142E17	13,89
367,0	0,7208	1,332E+18	23,28	4,873E-01	9,002E17	14,13
367,5	0,7071	1,308E+18	23,63	4,790E-01	8,862E17	14,37
368,0	0,6657	1,233E+18	23,98	4,519E-01	8,371E17	14,61
368,5	0,6612	1,227E+18	24,31	4,498E-01	8,343E17	14,83
369,0	0,6911	1,284E+18	24,65	4,711E-01	8,750E17	15,06
369,5	0,7425	1,381E+18	25,00	5,071E-01	9,432E17	15,31
370,0	0,7529	1,402E+18	25,38	5,152E-01	9,595E17	15,56
370,5	0,6806	1,269E+18	25,74	4,666E-01	8,703E17	15,81
371,0	0,6914	1,291E+18	26,08	4,749E-01	8,869E17	16,04
371,5	0,7184	1,344E+18	26,43	4,944E-01	9,247E17	16,28
372,0	0,6725	1,259E+18	26,78	4,637E-01	8,684E17	16,52
372,5	0,6407	1,201E+18	27,11	4,426E-01	8,300E17	16,75
373,0	0,6171	1,159E+18	27,42	4,271E-01	8,019E17	16,97
373,5	0,5562	1,046E+18	27,72	3,857E-01	7,252E17	17,17
374,0	0,5548	1,045E+18	27,99	3,854E-01	7,256E17	17,36
374,5	0,5507	1,038E+18	28,27	3,832E-01	7,225E17	17,56
375,0	0,5876	1,109E+18	28,55	4,097E-01	7,734E17	17,75
375,5	0,6497	1,228E+18	28,86	4,538E-01	8,578E17	17,97
376,0	0,6728	1,274E+18	29,19	4,708E-01	8,912E17	18,20
376,5	0,6620	1,255E+18	29,53	4,640E-01	8,795E17	18,44
377,0	0,7102	1,348E+18	29,87	4,987E-01	9,464E17	18,68
377,5	0,7922	1,506E+18	30,25	5,573E-01	1,059E18	18,94
378,0	0,8535	1,624E+18	30,66	6,014E-01	1,144E18	19,23
378,5	0,8318	1,585E+18	31,08	5,872E-01	1,119E18	19,53
379,0	0,7417	1,415E+18	31,47	5,246E-01	1,001E18	19,80
379,5	0,6649	1,270E+18	31,82	4,712E-01	9,002E17	20,05
380,0	0,6987	1,337E+18	32,17	4,961E-01	9,489E17	20,30
380,5	0,7486	1,434E+18	32,53	5,324E-01	1,020E18	20,55

Tabelle 1 (7 von 59)

Wellenlänge	Globale spektrale Bestrahlungsstärke	Globaler Photonenfluss	Kumulierte globale integrierte Bestrahlungsstärke	Direkte spektrale Bestrahlungsstärke	Direkter Photonenfluss	Kumulierte direkte integrierte Bestrahlungsstärke
nm	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$
381,0	0,7616	1,461E+18	32,90	5,427E-01	1,041E18	20,82
381,5	0,6864	1,318E+18	33,27	4,899E-01	9,409E17	21,08
382,0	0,5851	1,125E+18	33,58	4,184E-01	8,045E17	21,31
382,5	0,5061	9,746E+17	33,86	3,626E-01	6,981E17	21,50
383,0	0,4537	8,747E+17	34,10	3,255E-01	6,276E17	21,67
383,5	0,4392	8,479E+17	34,32	3,157E-01	6,094E17	21,83
384,0	0,5082	9,824E+17	34,56	3,658E-01	7,072E17	22,00
384,5	0,6118	1,184E+18	34,84	4,411E-01	8,538E17	22,21
385,0	0,6716	1,302E+18	35,16	4,850E-01	9,399E17	22,44
385,5	0,6418	1,245E+18	35,49	4,641E-01	9,007E17	22,67
386,0	0,6192	1,203E+18	35,80	4,485E-01	8,716E17	22,90
386,5	0,6438	1,253E+18	36,12	4,671E-01	9,089E17	23,13
387,0	0,6496	1,265E+18	36,44	4,721E-01	9,196E17	23,37
387,5	0,6402	1,249E+18	36,76	4,660E-01	9,089E17	23,60
388,0	0,6340	1,238E+18	37,08	4,622E-01	9,027E17	23,83
388,5	0,6295	1,231E+18	37,40	4,596E-01	8,989E17	24,06
389,0	0,6834	1,338E+18	37,73	4,998E-01	9,786E17	24,30
389,5	0,7575	1,485E+18	38,09	5,548E-01	1,088E18	24,57
390,0	0,7947	1,560E+18	38,47	5,829E-01	1,144E18	24,85
390,5	0,8014	1,575E+18	38,87	5,887E-01	1,157E18	25,14
391,0	0,8489	1,671E+18	39,29	6,245E-01	1,229E18	25,45
391,5	0,8609	1,697E+18	39,71	6,343E-01	1,250E18	25,76
392,0	0,7926	1,564E+18	40,13	5,849E-01	1,154E18	26,07
392,5	0,6606	1,305E+18	40,49	4,882E-01	9,646E17	26,34
393,0	0,4784	9,464E+17	40,77	3,540E-01	7,003E17	26,55
393,5	0,3804	7,536E+17	40,99	2,819E-01	5,584E17	26,71
394,0	0,4942	9,803E+17	41,21	3,667E-01	7,274E17	26,87
394,5	0,6819	1,354E+18	41,50	5,066E-01	1,006E18	27,09
395,0	0,8054	1,601E+18	41,87	5,992E-01	1,192E18	27,36
395,5	0,8579	1,708E+18	42,29	6,392E-01	1,273E18	27,67
396,0	0,7544	1,504E+18	42,69	5,628E-01	1,122E18	27,97
396,5	0,5486	1,095E+18	43,02	4,098E-01	8,180E17	28,22
397,0	0,4250	8,493E+17	43,26	3,179E-01	6,353E17	28,40
397,5	0,6276	1,256E+18	43,52	4,701E-01	9,408E17	28,59

Tabelle 1 (8 von 59)

Wellenlänge	Globale spektrale Bestrahlungsstärke	Globaler Photonenfluss	Kumulierte globale integrierte Bestrahlungsstärke	Direkte spektrale Bestrahlungsstärke	Direkter Photonenfluss	Kumulierte direkte integrierte Bestrahlungsstärke
nm	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$
398,0	0,8500	1,703E+18	43,89	6,376E-01	1,277E18	28,87
398,5	1,0040	2,014E+18	44,36	7,540E-01	1,513E18	29,22
399,0	1,0662	2,142E+18	44,88	8,017E-01	1,610E18	29,61
399,5	1,0989	2,210E+18	45,42	8,274E-01	1,664E18	30,02
400,0	1,1109	2,237E+18	45,97	8,375E-01	1,686E18	30,43
401,0	1,1569	2,335E+18	47,10	8,744E-01	1,765E18	31,29
402,0	1,2026	2,434E+18	48,28	9,112E-01	1,844E18	32,18
403,0	1,1579	2,349E+18	49,46	8,796E-01	1,784E18	33,08
404,0	1,1767	2,393E+18	50,63	8,959E-01	1,822E18	33,96
405,0	1,1478	2,340E+18	51,79	8,759E-01	1,786E18	34,85
406,0	1,1194	2,288E+18	52,93	8,563E-01	1,750E18	35,72
407,0	1,0994	2,253E+18	54,04	8,430E-01	1,727E18	36,57
408,0	1,1481	2,358E+18	55,16	8,823E-01	1,812E18	37,43
409,0	1,2263	2,525E+18	56,35	9,444E-01	1,944E18	38,34
410,0	1,0455	2,158E+18	57,48	8,068E-01	1,665E18	39,22
411,0	1,1704	2,422E+18	58,59	9,051E-01	1,873E18	40,07
412,0	1,2442	2,580E+18	59,80	9,641E-01	1,999E18	41,01
413,0	1,1936	2,482E+18	61,02	9,268E-01	1,927E18	41,95
414,0	1,1808	2,461E+18	62,20	9,187E-01	1,915E18	42,88
415,0	1,2222	2,553E+18	63,41	9,529E-01	1,991E18	43,81
416,0	1,2587	2,636E+18	64,65	9,834E-01	2,059E18	44,78
417,0	1,2276	2,577E+18	65,89	9,611E-01	2,018E18	45,75
418,0	1,1743	2,471E+18	67,09	9,212E-01	1,939E18	46,69
419,0	1,2222	2,578E+18	68,29	9,607E-01	2,026E18	47,63
420,0	1,1199	2,368E+18	69,46	8,821E-01	1,865E18	48,56
421,0	1,2720	2,696E+18	70,66	1,004E00	2,127E18	49,50
422,0	1,2547	2,665E+18	71,92	9,921E-01	2,108E18	50,50
423,0	1,2149	2,587E+18	73,15	9,625E-01	2,050E18	51,47
424,0	1,2082	2,579E+18	74,36	9,590E-01	2,047E18	52,43
425,0	1,2452	2,664E+18	75,59	9,902E-01	2,119E18	53,41
426,0	1,2100	2,595E+18	76,82	9,639E-01	2,067E18	54,39
427,0	1,1690	2,513E+18	78,01	9,328E-01	2,005E18	55,33
428,0	1,1805	2,543E+18	79,18	9,435E-01	2,033E18	56,27
429,0	1,0931	2,361E+18	80,32	8,751E-01	1,890E18	57,18

Tabelle 1 (9 von 59)

Wellen- länge	Globale spektrale Bestrahlungs- stärke	Globaler Photonenfluss	Kumulierte globale integrierte Bestrahlungs- stärke	Direkte spektrale Bestrahlungs- stärke	Direkter Photonenfluss	Kumulierte direkte integrierte Bestrahlungs- stärke
nm	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$
430,0	0,8721	1,888E+18	81,30	6,993E-01	1,514E18	57,97
431,0	0,7916	1,718E+18	82,13	6,359E-01	1,380E18	58,64
432,0	1,3169	2,864E+18	83,19	1,060E00	2,305E18	59,48
433,0	1,2252	2,671E+18	84,46	9,876E-01	2,153E18	60,51
434,0	1,1319	2,473E+18	85,64	9,139E-01	1,997E18	61,46
435,0	1,2416	2,719E+18	86,83	1,004E00	2,199E18	62,42
436,0	1,3619	2,989E+18	88,13	1,103E00	2,421E18	63,47
437,0	1,3903	3,058E+18	89,50	1,127E00	2,480E18	64,59
438,0	1,2203	2,691E+18	90,81	9,908E-01	2,185E18	65,65
439,0	1,1741	2,595E+18	92,01	9,548E-01	2,110E18	66,62
440,0	1,3460	2,981E+18	93,27	1,096E00	2,428E18	67,64
441,0	1,3274	2,947E+18	94,60	1,083E00	2,404E18	68,73
442,0	1,4209	3,161E+18	95,98	1,161E00	2,582E18	69,85
443,0	1,4411	3,214E+18	97,41	1,179E00	2,629E18	71,02
444,0	1,4043	3,139E+18	98,83	1,150E00	2,571E18	72,19
445,0	1,4577	3,265E+18	100,26	1,196E00	2,679E18	73,36
446,0	1,3070	2,934E+18	101,64	1,073E00	2,410E18	74,50
447,0	1,4860	3,344E+18	103,04	1,222E00	2,750E18	75,64
448,0	1,5037	3,391E+18	104,53	1,239E00	2,793E18	76,87
449,0	1,5001	3,391E+18	106,04	1,237E00	2,797E18	78,11
450,0	1,5550	3,523E+18	107,56	1,284E00	2,909E18	79,37
451,0	1,6126	3,661E+18	109,15	1,334E00	3,028E18	80,68
452,0	1,5437	3,513E+18	110,73	1,278E00	2,909E18	81,99
453,0	1,4256	3,251E+18	112,21	1,182E00	2,695E18	83,22
454,0	1,5291	3,495E+18	113,69	1,269E00	2,901E18	84,44
455,0	1,5180	3,477E+18	115,21	1,262E00	2,890E18	85,71
456,0	1,5678	3,599E+18	116,75	1,305E00	2,996E18	86,99
457,0	1,5808	3,637E+18	118,33	1,317E00	3,031E18	88,30
458,0	1,5469	3,567E+18	119,89	1,291E00	2,976E18	89,61
459,0	1,5346	3,546E+18	121,43	1,282E00	2,963E18	90,90
460,0	1,5247	3,531E+18	122,96	1,275E00	2,953E18	92,17
461,0	1,5781	3,662E+18	124,51	1,322E00	3,067E18	93,47
462,0	1,5929	3,705E+18	126,10	1,335E00	3,106E18	94,80
463,0	1,5985	3,726E+18	127,70	1,341E00	3,126E18	96,14

Tabelle 1 (10 von 59)

Wellenlänge	Globale spektrale Bestrahlungsstärke	Globaler Photonenfluss	Kumulierte globale integrierte Bestrahlungsstärke	Direkte spektrale Bestrahlungsstärke	Direkter Photonenfluss	Kumulierte direkte integrierte Bestrahlungsstärke
nm	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$
464,0	1,5499	3,620E+18	129,27	1,302E00	3,041E18	97,46
465,0	1,5305	3,583E+18	130,81	1,287E00	3,012E18	98,76
466,0	1,5628	3,666E+18	132,36	1,315E00	3,085E18	100,06
467,0	1,4930	3,510E+18	133,88	1,258E00	2,957E18	101,34
468,0	1,5574	3,669E+18	135,41	1,314E00	3,096E18	102,63
469,0	1,5637	3,692E+18	136,97	1,321E00	3,119E18	103,95
470,0	1,5033	3,557E+18	138,50	1,271E00	3,008E18	105,24
471,0	1,5287	3,624E+18	140,02	1,294E00	3,067E18	106,52
472,0	1,6079	3,821E+18	141,59	1,362E00	3,237E18	107,85
473,0	1,5454	3,680E+18	143,16	1,311E00	3,121E18	109,19
474,0	1,5626	3,728E+18	144,72	1,327E00	3,165E18	110,51
475,0	1,6138	3,859E+18	146,31	1,372E00	3,280E18	111,86
476,0	1,5586	3,735E+18	147,89	1,326E00	3,177E18	113,21
477,0	1,5678	3,765E+18	149,46	1,335E00	3,206E18	114,54
478,0	1,6183	3,894E+18	151,05	1,380E00	3,320E18	115,89
479,0	1,5870	3,827E+18	152,65	1,355E00	3,267E18	117,26
480,0	1,6134	3,899E+18	154,25	1,378E00	3,331E18	118,63
481,0	1,6130	3,906E+18	155,87	1,380E00	3,340E18	120,01
482,0	1,6189	3,928E+18	157,48	1,386E00	3,363E18	121,39
483,0	1,5991	3,888E+18	159,09	1,370E00	3,332E18	122,77
484,0	1,5688	3,822E+18	160,67	1,345E00	3,278E18	124,13
485,0	1,5638	3,818E+18	162,24	1,342E00	3,276E18	125,47
486,0	1,2679	3,102E+18	163,66	1,089E00	2,663E18	126,68
487,0	1,4200	3,481E+18	165,00	1,220E00	2,991E18	127,84
488,0	1,5368	3,775E+18	166,48	1,321E00	3,246E18	129,11
489,0	1,4477	3,564E+18	167,97	1,246E00	3,066E18	130,39
490,0	1,6177	3,990E+18	169,50	1,393E00	3,435E18	131,71
491,0	1,5550	3,843E+18	171,09	1,340E00	3,311E18	133,08
492,0	1,4826	3,672E+18	172,61	1,278E00	3,165E18	134,39
493,0	1,5857	3,935E+18	174,14	1,368E00	3,395E18	135,71
494,0	1,5480	3,850E+18	175,71	1,336E00	3,323E18	137,06
495,0	1,6437	4,096E+18	177,31	1,420E00	3,538E18	138,44
496,0	1,5631	3,903E+18	178,91	1,351E00	3,373E18	139,82
497,0	1,5898	3,977E+18	180,49	1,375E00	3,440E18	141,19

Tabelle 1 (11 von 59)

Wellenlänge	Globale spektrale Bestrahlungsstärke	Globaler Photonenfluss	Kumulierte globale integrierte Bestrahlungsstärke	Direkte spektrale Bestrahlungsstärke	Direkter Photonenfluss	Kumulierte direkte integrierte Bestrahlungsstärke
nm	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{nm}^{-1}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$
498,0	1,5464	3,877E+18	182,05	1,338E00	3,355E18	142,54
499,0	1,5462	3,884E+18	183,60	1,339E00	3,364E18	143,88
500,0	1,5406	3,878E+18	185,14	1,335E00	3,361E18	145,22
501,0	1,4935	3,767E+18	186,66	1,295E00	3,267E18	146,54
502,0	1,4923	3,771E+18	188,15	1,295E00	3,273E18	147,83
503,0	1,5608	3,952E+18	189,68	1,356E00	3,433E18	149,16
504,0	1,4545	3,690E+18	191,19	1,265E00	3,208E18	150,47
505,0	1,5590	3,963E+18	192,69	1,356E00	3,447E18	151,78
506,0	1,6217	4,131E+18	194,28	1,411E00	3,595E18	153,16
507,0	1,5515	3,960E+18	195,87	1,351E00	3,448E18	154,54
508,0	1,5121	3,867E+18	197,40	1,317E00	3,368E18	155,87
509,0	1,5847	4,060E+18	198,95	1,381E00	3,539E18	157,22
510,0	1,5436	3,963E+18	200,52	1,346E00	3,455E18	158,59
511,0	1,5723	4,045E+18	202,07	1,371E00	3,528E18	159,95
512,0	1,6139	4,160E+18	203,67	1,408E00	3,630E18	161,34
513,0	1,5162	3,916E+18	205,23	1,324E00	3,419E18	162,70
514,0	1,4842	3,840E+18	206,73	1,297E00	3,355E18	164,01
515,0	1,5270	3,959E+18	208,24	1,335E00	3,460E18	165,33
516,0	1,5410	4,003E+18	209,77	1,347E00	3,500E18	166,67
517,0	1,2557	3,268E+18	211,17	1,099E00	2,859E18	167,89
518,0	1,4361	3,745E+18	212,52	1,257E00	3,277E18	169,07
519,0	1,3917	3,636E+18	213,93	1,219E00	3,184E18	170,31
520,0	1,5192	3,977E+18	215,38	1,331E00	3,484E18	171,58
521,0	1,5301	4,013E+18	216,91	1,341E00	3,518E18	172,92
522,0	1,5644	4,111E+18	218,46	1,372E00	3,605E18	174,27
523,0	1,4746	3,882E+18	219,98	1,294E00	3,406E18	175,61
524,0	1,5859	4,183E+18	221,51	1,392E00	3,672E18	176,95
525,0	1,5735	4,159E+18	223,09	1,382E00	3,652E18	178,34
526,0	1,5297	4,050E+18	224,64	1,344E00	3,559E18	179,70
527,0	1,3378	3,549E+18	226,07	1,176E00	3,120E18	180,96
528,0	1,5312	4,070E+18	227,51	1,347E00	3,580E18	182,22
529,0	1,6024	4,267E+18	229,07	1,410E00	3,755E18	183,60
530,0	1,5401	4,109E+18	230,64	1,356E00	3,617E18	184,98
531,0	1,6245	4,342E+18	232,23	1,431E00	3,824E18	186,38