

DIN EN ISO 18526-2:2026-06 (D)

Augen- und Gesichtsschutz - Prüfverfahren - Teil 2: Physikalisch-optische Eigenschaften (ISO 18526-2:2020); Deutsche Fassung EN ISO 18526-2:2020

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	12
Vorwort.....	13
Einleitung.....	14
1 Anwendungsbereich.....	15
2 Normative Verweisungen.....	15
3 Begriffe.....	15
4 Vorbereitende Informationen.....	15
5 Allgemeine Prüfanforderungen.....	16
6 Prüfverfahren zur Messung des Transmissionsgrades — Allgemeines.....	16
6.1 Messunsicherheit.....	16
6.2 Bewertung der Normerfüllung.....	17
6.3 Anwendbarkeit.....	17
6.4 Messposition und -richtung.....	17
6.5 Wellenlängenintervalle.....	17
6.6 Prüfbericht.....	18
7 Lichttransmissionsgrad.....	18
7.1 Berechnungen des Lichttransmissionsgrades aus spektralen Werten.....	18
7.2 Prüfbericht.....	18
7.3 Breitbandverfahren für die Messung des Lichttransmissionsgrades.....	18
7.3.1 Prüfeinrichtung.....	18
7.3.2 Kalibrierung.....	18
7.3.3 Durchführung.....	18
7.3.4 Prüfberichte zu Werten des Lichttransmissionsgrades.....	19
7.4 Messung der Homogenität des Lichttransmissionsgrades.....	19
7.4.1 Nicht montierte Filter, die ein Auge bedecken.....	19
7.4.2 Filter, die beide Augen bedecken.....	21
7.5 Vergleich der Transmissionsgrade am rechten und linken Bezugspunkt.....	24
7.5.1 Prüfverfahren.....	24
7.5.2 Berechnungen.....	25
7.5.3 Prüfbericht.....	25
8 Ultravioletter Transmissionsgrad.....	25
8.1 Allgemeines.....	25
8.2 Spektraler Transmissionsgrad und mittlerer spektraler Transmissionsgrad.....	25
8.3 Solarer UV-Transmissionsgrad.....	25
8.4 Solarer UV-A-Transmissionsgrad.....	25
8.5 Solarer UV-B-Transmissionsgrad.....	25
8.6 Mittlerer UV-A-Transmissionsgrad.....	26
8.7 Mittlerer UV-B-Transmissionsgrad.....	26
8.8 Mittlerer Transmissionsgrad von 380 nm bis 400 nm.....	26
8.9 Prüfbericht.....	26
9 Transmissionsgrad für Blaulicht.....	26
9.1 Solarer Blaulicht-Transmissionsgrad.....	26

9.1.1	Berechnung des solaren Blaulicht-Transmissionsgrads aus spektralen Werten	26
9.1.2	Breitbandverfahren zur Messung des solaren Blaulicht-Transmissionsgrads.....	26
9.2	Transmissionsgrad für Blaulicht aus künstlichen Quellen	27
9.2.1	Berechnung des Transmissionsgrades für Blaulicht aus künstlichen Quellen aus spektralen Werten.....	27
9.2.2	Breitbandverfahren zur Messung des Transmissionsgrades für Blaulicht aus künstlichen Quellen.....	27
9.2.3	Prüfbericht	27
10	IR-Transmissionsgrad	27
10.1	Nah-IR-Transmissionsgrad	27
10.1.1	Berechnung	27
10.2	IR-A-Transmissionsgrad	27
10.2.1	Berechnung	27
10.3	IR-B-Transmissionsgrad	27
10.3.1	Berechnung	27
10.4	Solarer IR-Transmissionsgrad.....	28
10.4.1	Berechnung.....	28
10.5	Prüfbericht.....	28
11	Relativer visueller Schwächungskoeffizient für die Signallichtererkennung im Straßenverkehr, Q_{Signal}	28
11.1	Berechnung	28
11.2	Prüfbericht	28
12	Spektraler Reflexionsgrad	28
12.1	Messunsicherheit	28
12.2	Messposition und -richtung	29
12.2.1	Spektraler Spiegelreflexionsgrad	29
12.2.2	Spektraler Gesamtreflexionsgrad (mit Spiegelungen)	29
12.2.3	Spektraler Gesamtreflexionsgrad (ohne Spiegelungen)	29
12.2.4	0°/45°- und 45°/0°-Geometrie.....	29
12.3	Wellenlängenintervalle.....	29
12.4	Prüfbericht	29
13	Lichtreflexionsgrad	30
13.1	Berechnungen	30
13.2	Prüfbericht	30
13.3	Lichtreflexionsgrad von Gewebe.....	30
14	Streulicht.....	31
14.1	Weitwinkelstreuung.....	31
14.1.1	Kurzbeschreibung.....	31
14.1.2	Prüfeinrichtung	31
14.1.3	Prüfmuster	32
14.1.4	Durchführung der Prüfung	32
14.1.5	Berechnung	32
14.1.6	Prüfbericht	33
14.2	Kleinwinkelstreuung	34
14.2.1	Kurzbeschreibung.....	34
14.2.2	Prüfverfahren.....	34
14.2.3	Prüfbericht	39
15	Polarisation.....	39
15.1	Transmissionsebene	39
15.1.1	Prüfeinrichtung	39
15.1.2	Durchführung der Prüfung	39
15.1.3	Prüfbericht	40
15.2	Polarisationswirkungsgrad	41
15.2.1	Kurzbeschreibung.....	41
15.2.2	Durchführung der Prüfung für das spektralphotometrische Verfahren	41

15.2.3	Prüfbericht	41
15.2.4	Durchführung der Prüfung für das Breitbandverfahren.....	42
15.2.5	Prüfbericht	42
16	Phototrope Sichtscheiben.....	43
16.1	Lichtquelle(n) zur Näherung der Spektralverteilung der Sonnenstrahlung für eine Luftmasse 2 zu Prüfzwecken	43
16.1.1	Strahlungsquelle bei Verwendung von nur einer Lampe.....	43
16.1.2	Strahlungsquelle bei Verwendung von zwei Lampen.....	44
16.2	Vorbehandlung für die Bestimmung des Lichttransmissionsgrades im aufgehelltem Zustand	45
16.3	Messung.....	45
16.3.1	Kurzbeschreibung.....	45
16.3.2	Aufgehellter Zustand.....	45
16.3.3	Eingedunkelte Zustände	46
17	Automatische Schweißerschutzfilter.....	46
17.1	Allgemeines.....	46
17.2	Lichttransmissionsgrad im hellen Zustand	47
17.2.1	Messung.....	47
17.2.2	Prüfbericht	47
17.3	Lichttransmissionsgrad im Dunkelzustand.....	47
17.3.1	Messung.....	47
17.3.2	Prüfbericht	48
17.4	Schutzstufennummer von Schweißerschutzfiltern mit automatischer Schutzstufennummerneinstellung	48
17.4.1	Kurzbeschreibung.....	48
17.4.2	Prüfeinrichtung.....	48
17.4.3	Durchführung der Prüfung.....	48
17.4.4	Prüfbericht	49
17.5	Zeitliche Variation des Lichttransmissionsgrades	49
17.5.1	Kurzbeschreibung.....	49
17.5.2	Prüfeinrichtung.....	49
17.5.3	Durchführung der Prüfung.....	49
17.5.4	Prüfbericht	50
17.6	Blaulich-Transmissionsgrad für künstliche Quellen	50
17.6.1	Messung.....	50
17.6.2	Prüfbericht	50
17.7	Homogenität des Lichttransmissionsgrades bei planen Filtern	50
17.7.1	Filter, die beide Augen bedecken	50
17.8	Winkelabhängigkeit des Lichttransmissionsgrades von planen Filtern.....	51
17.8.1	Kurzbeschreibung.....	51
17.8.2	Prüfeinrichtung.....	51
17.8.3	Durchführung der Prüfung.....	52
17.8.4	Prüfbericht	55
17.9	Winkelabhängigkeit und Homogenität des Lichttransmissionsgrades von gebogenen Filtern.....	55
17.9.1	Kurzbeschreibung.....	55
17.9.2	Prüfeinrichtung.....	55
17.9.3	Durchführung	56
17.9.4	Prüfbericht	57
17.10	Vergleich der Transmissionsgrade am rechten und linken Bezugspunkt.....	57
17.10.1	Durchführung	57
17.10.2	Prüfbericht	57
17.11	Schaltzeit.....	57
17.11.1	Kurzbeschreibung.....	57
17.11.2	Prüfeinrichtung.....	57
17.11.3	Durchführung	58
17.11.4	Messunsicherheit	58

17.11.5	Prüfbericht	58
17.12	Aufhellzeit	58
17.12.1	Kurzbeschreibung	58
17.12.2	Prüfeinrichtung	58
17.12.3	Durchführung	59
17.12.4	Messunsicherheit	59
17.12.5	Prüfbericht	59
17.13	Manuelle Einstellung des Dunkelzustandes	59
17.13.1	Durchführung	59
17.13.2	Prüfbericht	59
17.14	Optische Empfindlichkeit der Schweißlichterkennung	59
17.14.1	Kurzbeschreibung	59
17.14.2	Prüfeinrichtung	59
17.14.3	Messausrüstung	60
17.14.4	Auslösende Lichtquelle (L)	61
17.14.5	Kalibrierverfahren für die auslösende Lichtquelle (L)	62
17.14.6	Lichtquelle größerer Lichtstärke (I)	63
17.14.7	Lichtquelle geringerer Lichtstärke (F)	63
17.14.8	Durchführung der Prüfung	64
17.14.9	Prüfbericht	65
Anhang A (normativ) Anwendung der Messunsicherheit		66
A.1	Allgemeines	66
A.2	Durchführung	66
Anhang B (informativ) Quellen der Messunsicherheit in der Spektralphotometrie sowie deren Bewertung und Überwachung		68
B.1	Allgemeines	68
B.2	Grundsätze zu Spektralphotometern	68
B.3	Quellen der Messunsicherheit	69
B.3.1	Allgemeines	69
B.3.2	Quellen der Messunsicherheit durch die Kalibrierung	70
B.3.3	Quellen der Messunsicherheit durch die Methodik	73
B.3.4	Quellen der Messunsicherheit durch die Charakteristik des Prüfmusters	74
Anhang C (informativ) Definitionen in Summenform		77
C.1	Erläuterung	77
C.2	Erklärung der Symbole	77
C.3	Definitionen in Summenform	78
C.3.1	Lichttransmissionsgrad	78
C.3.2	Ultraviolett	78
C.3.3	Blaulicht	79
C.3.4	Infrarot	80
C.3.5	Signallicht im Straßenverkehr	80
C.3.6	Reflexionsgrad	81
C.3.7	Schaltzeit	81
Anhang D (normativ) Spektralfunktionen für die Berechnung der Werte des Transmissionsgrades und des Reflexionsgrades		82
D.1	Allgemeines	82
D.2	Ultraviolett- und Blaulicht-Transmissionsgrad	82
D.3	Lichttransmissionsgrad und Reflexionsgrad	85
D.3.1	CIE-Normlichtart A	85
D.3.2	CIE-Normlichtart D65	86
D.3.3	Planckscher Strahler mit einer Verteilungstemperatur von 1 900 K	87
D.4	Relative Sichtbarkeit von Signallichtern im Straßenverkehr	88
D.5	Werte des Sonnenspektrums für die Berechnung des Infrarot-Transmissionsgrades und des Reflexionsgrades	93

Anhang E (informativ) Allgemeine Beschreibung von automatischen Schweißerschutzfiltern und Leitfaden zur Beleuchtung während der Prüfung.....	95
E.1 Allgemeines.....	95
E.2 Allgemeine Beschreibung von automatischen Schweißerschutzfiltern.....	95
E.2.1 Leistungssteuerung	95
E.2.2 Schweißlichterkennung.....	95
E.2.3 Regelung der Empfindlichkeit.....	95
E.2.4 Einstellung des Dunkelzustandes	95
E.3 Beleuchtung von automatischen Schweißerschutzfiltern während der Prüfung	97
E.3.1 Heller Zustand.....	97
E.3.2 Dunkelzustand	97
E.3.3 Messung.....	97
Literaturhinweise	99

Bilder

Bild 1 — Messung der Homogenität des Lichttransmissionsgrades an Prüfmustern mit Bändern oder Gradienten unterschiedlicher Lichttransmissionsgrade	20
Bild 2 — Messung der Homogenität des Lichttransmissionsgrades an Prüfmustern, die beide Augen bedecken, mit Bändern oder Gradienten unterschiedlicher Lichttransmissionsgrade.....	23
Bild 3 — Vergleichsmessung des Lichttransmissionsgrades an nicht montierten Prüfmustern, die beide Augen bedecken	24
Bild 4 — Schematische Darstellung der üblichen Ausrüstung für die Messung der Weitwinkelstreuung.....	33
Bild 5 — Winkel der Kleinwinkelstreuung.....	34
Bild 6 — Anordnung der Prüfeinrichtung zur Messung der Kleinwinkelstreuung — Primäres Verfahren	35
Bild 7 — Anordnung der Prüfeinrichtung zur Messung der Kleinwinkelstreuung — Sekundäres Verfahren	37
Bild 8 — Prüfeinrichtung zur Bestimmung der Transmissionsebene.....	40
Bild 9 — Spektraler Transmissionsgrad der Kombination aus wärmeabsorbierendem Filter und Kantenfilter für die Bestrahlung von phototropen Sichtscheiben	44
Bild 10 — Drehung des Prüfmusters um die Richtung des einfallenden Lichtstrahls.....	52
Bild 11 — Position der Messungen für die Prüfung der Winkelabhängigkeit. Siehe auch Tabelle 5.	54
Bild 12 — Messung der Homogenität und der Winkelabhängigkeit	56
Bild 13 — Einrichtung für die Prüfung der optischen Empfindlichkeit der Schweißlichterkennung — Schematische Darstellung.....	60
Bild 14 — Frequenzspektrum der auslösenden Lichtquelle (L) mit Toleranzen.....	62
Bild 15 — Blockdiagramm der Kalibrierung der auslösenden Lichtquelle (TLC).....	63

Bild 16 — Blockdiagramm für Messungen des Welligkeitsverhältnisses von Leuchten geringerer Lichtstärke	64
Bild A.1 — Ergebnis Bestanden	66
Bild A.2 — Ergebnis Nicht-Bestanden	67
Bild A.3 — Ergebnis Nicht-Bestanden	67
Bild A.4 — Ergebnis Nicht-Bestanden	67
Bild E.1 — Beispiel für die Außenansicht eines AWF (dem Schweißlichtbogen zugewandte Seite)	96
Bild E.2 — Beispiel für die Innenansicht eines AWF (dem Schweißer zugewandte Seite)	96
Bild E.3 — Beispiel für die Beleuchtung eines AWF während der Prüfung.....	98
Tabellen	
Tabelle 1 — Unsicherheit der Messwerte des spektralen Transmissionsgrades und der optischen Dichte	16
Tabelle 2 — Relative Messunsicherheit des gemessenen spektralen Reflexionsgrades.....	28
Tabelle 3 — Bestrahlungsstärke der Quelle für die Prüfung des eingedunkelten Zustandes von phototropen Sichtscheiben	43
Tabelle 4 — Messbedingungen für die unterschiedlichen Kennwerte des Lichttransmissionsgrades	46
Tabelle 5 — Position der Messungen für die Prüfung der Winkelabhängigkeit. Siehe auch Bild 11	53
Tabelle 6 — Frequenzspektrum für die relative Lichtstärke der auslösenden Lichtquelle.....	61
Tabelle B.1 — Lösungen für bestimmte Wellenlängenbereiche	70
Tabelle B.2 — Wellenlängen (in Luft) der Linienspektren von Quecksilber und Neon.....	72
Tabelle B.3 — Wichtigste Wellenlängen (in Luft) mit Absorptionsmaxima	72
Tabelle D.1 — Spektrale Gewichtsfunktionen für die Berechnung des Ultraviolett-Transmissionsgrades und des Blaulicht-Transmissionsgrades.....	83
Tabelle D.2 — Produkt der spektralen Strahlungsverteilung der CIE-Normlichtart A, $S_A(\lambda)$, und der spektralen Lichtempfindlichkeitsfunktion für photopisches Sehen (Tagessehen), $V(\lambda)$	85
Tabelle D.3 — Produkt der spektralen Strahlungsverteilung der CIE-Normlichtart D65, $S_{D65}(\lambda)$, und der spektralen Lichtempfindlichkeitsfunktion des durchschnittlichen menschlichen Auges für photopisches Sehen (Tagessehen), $V(\lambda)$	86
Tabelle D.4 — Produkt der spektralen Strahlungsverteilung eines Planckschen Strahlers mit einer Verteilungstemperatur von 1 900 K, $S_{1\,900\,K}(\lambda)$, und der spektralen Lichtempfindlichkeitsfunktion für photopisches Sehen (Tagessehen), $V(\lambda)$	87

Tabelle D.5 — Relative spektrale Verteilung der Leuchtdichte von Quarz-Halogen-Glühlampen und LED-Signallichtern im Straßenverkehr, $E_{\text{Signal}}(\lambda)$, gewichtet durch die spektrale Lichtempfindlichkeitsfunktion für photopisches Sehen (Tagessehen), $V(\lambda)$, wie in ISO 11664-1 festgelegt.....	89
Tabelle D.6 — Energieverteilung der solaren spektralen Bestrahlungsstärke im Infrarotspektrum.....	93