

DIN EN 13129:2016-12 (D)

Bahnanwendungen - Luftbehandlung in Schienenfahrzeugen des Fernverkehrs - Behaglichkeitsparameter und Typprüfungen; Deutsche Fassung EN 13129:2016

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Übereinstimmung mit der Norm	13
5 Behaglichkeitsparameter	13
6 Qualitätsstufen	14
7 Betriebszustand.....	15
7.1 Äußere Bedingungen	15
7.1.1 Auslegungsbedingungen	15
7.1.2 Extreme Bedingungen.....	15
7.2 Innenbedingungen.....	16
8 Leistungsfähigkeit der Heiz- und Kühleinrichtungen	16
8.1 Vorheizen.....	16
8.2 Heizen	16
8.3 Vorkühlung.....	17
8.4 Kühlen.....	17
8.5 Stand-by-Betrieb.....	17
8.6 Türöffnungsfolge	17
8.7 Eingeschränkter Betrieb.....	18
9 Regelung.....	18
9.1 Allgemeines.....	18
9.2 Sollwert der Raumtemperatur.....	18
9.3 Regelqualität.....	19
9.3.1 Allgemeines.....	19
9.3.2 Änderung des Sollwerts der Raumtemperatur.....	19
9.3.3 Änderung von einem oder mehreren Prüfparametern	20
9.3.4 Stabile Zustände	21
10 Für die Behaglichkeit zu beachtende Bedingungen	22
10.1 Parameter im Behaglichkeitsbereich	22
10.1.1 Temperaturen in den Behaglichkeitszonen	22
10.1.2 Oberflächentemperaturen im Behaglichkeitsbereich	24
10.1.3 Luftfeuchte.....	24
10.1.4 Luftgeschwindigkeit.....	26
10.1.5 Luftqualität.....	27
10.2 Parameter in den Nebenräumen.....	29
10.3 Innenraumparameter in Gastronomiebereichen (Bordküche)	30
10.4 Temperaturgrenzwerte.....	31
11 Zusätzliche Anforderungen.....	32
11.1 Wärmedurchgangskoeffizient.....	32
11.2 Solarfaktor <i>g</i> der Fenster.....	33
11.3 Reinigung der klimatechnischen Einrichtung.....	33

12	Prüfung der Luftbewegung	33
12.1	Prüfung der Luftströmungen im Stillstand	33
12.1.1	Prüfbedingungen.....	33
12.1.2	Luftvolumenstrom	33
12.1.3	Visualisierung der Luftströmungsrichtung	33
12.2	Prüfung der Luftströmung bei Fahrt.....	33
12.3	Prüfung der Luftgeschwindigkeiten.....	33
12.3.1	Kritische Luftgeschwindigkeit	33
12.3.2	Messen der Luftgeschwindigkeiten während klimatechnischer Versuche.....	34
13	Klimatechnische Versuche	34
13.1	Allgemeines.....	34
13.2	Vorheizversuch	34
13.3	Vorkühlversuch	35
13.4	Regelversuche	35
13.4.1	Stationäre Versuche	35
13.4.2	Instationäre Versuche	37
13.4.3	Versuche für typische Tagesprofile.....	37
13.5	Funktionsprüfungen	38
14	Ergänzende Prüfungen	38
14.1	Bestimmen des Wärmedurchgangskoeffizienten.....	38
14.1.1	Zweck der Prüfung.....	38
14.1.2	Berechnung	38
14.1.3	Vorgehensweise.....	38
14.2	Thermographie	39
15	Messverfahren und Messgeräte.....	39
15.1	Allgemeines.....	39
15.2	Temperaturen	39
15.2.1	Lufttemperatur	39
15.2.2	Oberflächentemperaturen	39
15.3	Relative Luftfeuchte	39
15.4	Luftgeschwindigkeit.....	40
15.5	Luftvolumenstrom	40
15.6	Simulierte Fahrzeuggeschwindigkeit.....	40
15.7	Gleichwertige Leistung der Sonnenstrahlung.....	40
15.8	Energieverbrauch und elektrische Leistung.....	40
16	Eigenschaften der Prüfeinrichtungen	40
16.1	Allgemeine Erläuterungen	40
16.2	Fahrgastbesetzung.....	40
16.3	Temperatur und Gleichmäßigkeit der Klimakammer	40
16.4	Relative Luftfeuchte	41
16.5	Simulation der Windgeschwindigkeit.....	41
16.6	Gleichwertige Leistung der Sonnenstrahlung.....	41
17	Verteilung der Messpunkte.....	41
17.1	Verteilung der Fühler im Fahrzeug	41
17.1.1	Messpunkte für Temperaturen im Behaglichkeitsbereich.....	41
17.1.2	Messpunkte für Oberflächentemperaturen.....	41
17.1.3	Messpunkte für die Temperatur an den Einblasöffnungen.....	42
17.1.4	Messpunkte für Luftgeschwindigkeiten im Behaglichkeitsbereich.....	42
17.1.5	Messpunkte für die relative Luftfeuchte im Behaglichkeitsbereich.....	42
17.2	Verteilung der Fühler in der Klimakammer.....	42
Anhang A (informativ) Zuordnung der Länder zu Klimazonen		43
Anhang B (normativ) Rechenverfahren für Gesamtkonformitätsniveau CL.....		44
Anhang C (normativ) Versuchsprogramme zum Nachweis der Behaglichkeitsanforderungen		47

Anhang D (normativ) Gleichwertige Leistung der Sonnenstrahlung (Simulation der Sonnenstrahlung).....	56
Anhang E (normativ) Anordnung der Messpunkte zur Ermittlung der mittleren Raumtemperatur (T_{im}) im Behaglichkeitsbereich, horizontaler Bereich der extremen Raumlufttemperaturen und Anordnung der Messpunkte in den Nebenräumen.....	57
Anhang F (normativ) Anordnung der Messpunkte zur Bestimmung der vertikalen Bereiche der extremen Raumlufttemperaturen und der relativen Luftfeuchte im Behaglichkeitsbereich	59
Anhang G (normativ) Anordnung der Messpunkte zur Bestimmung der Abweichungen der Raumtemperatur im Behaglichkeitsbereich	61
Anhang H (informativ) Anordnung der Fühler in der Klimakammer.....	63
Anhang I (normativ) Typische Tagesverläufe	64
Anhang J (normativ) Wärmeabgabe je Person	74
Anhang K (informativ) Abkürzungen	76
K.1 Oberflächentemperaturen: T_S_Bereich_betroffene Oberfläche	76
K.2 Luftstrom: \dot{V}_Art des Luftstroms.....	76
K.3 Temperaturbereich: ΔT_Betriebsart_Stelle	76
K.4 Gradienten: ΔT_Art des Gradienten_Bereich_Stelle.....	77
K.5 Weitere	77
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG	78
Literaturhinweise	80