

# E DIN EN ISO 19659-4:2024-12 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-11-22

**Bahnanwendungen - Heizung, Lüftung und Klimatisierung von Schienenfahrzeugen - Teil 4: Grundlegende Konstruktionsparameter, Messungen und Prüfungen für die HLK-Einheit (ISO/DIS 19659-4:2024); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 19659-4:2024**

**Railway applications - Heating, ventilation and air conditioning systems for rolling stock - Part 4: Design parameters, test and inspection items for the HVAC unit (ISO/DIS 19659-4:2024); German and English version prEN ISO 19659-4:2024**

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Europäisches Vorwort.....	8
Vorwort.....	9
Einleitung.....	10
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen.....	11
3 Begriffe und Abkürzungen.....	11
3.1 Begriffe.....	11
3.2 Abkürzungen.....	12
4 Voraussetzungen (Konstruktionsparameter) für die HLK-Einheit.....	12
4.1 Allgemeines.....	12
4.2 Konstruktionsparameter, die dem Hersteller der HLK-Einheit zur Verfügung zu stellen sind.....	12
4.2.1 Anforderungen an die Installation der HLK-Einheit.....	12
4.2.2 Anforderungen an den Luftstrom.....	13
4.2.3 Anforderungen an die Kühl-/Heizleistung.....	15
4.2.4 Anforderungen an die Elektrik/Elektronik.....	18
4.2.5 Anforderungen an die Steuerung.....	20
4.2.6 Bauliche Anforderungen.....	21
4.2.7 Festigkeitsanforderungen.....	22
4.2.8 Anforderungen an Bauteile.....	22
4.2.9 Instandhaltungsanforderungen.....	23
4.2.10 Umwelanforderungen.....	23
4.2.11 Anforderungen an Geräusche und Vibrationen.....	23
4.3 Zusammenfassung der Entwurfparameter.....	24
5 Spezifikation.....	24
5.1 Allgemeines.....	24
5.2 Prüf-/Inspektionsgegenstände und Anforderungsspezifikation des Herstellers der HLK-Einheit.....	24
5.2.1 Prüfung der Luftvolumenstromrate und des Systemdruckabfalls.....	24
5.2.2 Prüfung der Kühl-/Heizleistung.....	25
5.2.3 Funktionsprüfung.....	25
5.2.4 Kühl-/Heizbetrieb und Sicherheitsprüfungen.....	25
5.2.5 Prüfung auf Geräusche.....	25
5.2.6 Blockierte Kräfte (falls zutreffend).....	26
5.2.7 Stoß- und Schwingungsprüfungen.....	26
5.2.8 Wasserdichtheitsprüfung.....	26
5.2.9 Luftdichtheitsprüfung (falls zutreffend).....	27

5.2.10	Luftleckageprüfung (falls zutreffend) .....	27
5.2.11	Prüfung des elektrischen Isolationswiderstands und der Spannung .....	27
5.2.12	Prüfung der Anlaufeigenschaften .....	27
5.2.13	Prüfung auf Leckagen des Kältemittels.....	27
5.2.14	Messung von Masse und Schwerpunkt.....	28
5.2.15	Sichtprüfung, Maß- und Konstruktionsprüfung.....	28
5.2.16	Nachweis der Instandhaltbarkeit .....	28
5.2.17	Prüfung der Kennzeichnung / Beschriftung.....	28
5.2.18	EMV-Prüfung.....	28
5.2.19	Prüfungen spezifischer Werkstoffe und Bauteile .....	28
5.3	Klassifizierung von Prüf-/Inspektionsgegenständen.....	29
6	Validierung und Verifizierung .....	30
6.1	Allgemeines.....	30
6.2	Aufzeichnungs- und Messgeräte.....	30
6.2.1	Allgemeines.....	30
6.2.2	Aufzeichnung.....	30
6.2.3	Messgeräte.....	31
6.3	Prüf-/Inspektionsverfahren, einschließlich Prüfeinrichtung und Prüfgeräte, aufzuzeichnende Daten, Position der Messpunkte und Kriterien.....	31
6.3.1	Prüfung der Luftvolumenstromrate und des Systemdruckabfalls.....	31
6.3.2	Prüfung der Kühl-/Heizleistung.....	34
6.3.3	Funktionsprüfung .....	44
6.3.4	Kühl-/Heizbetrieb und Sicherheitsprüfung .....	45
6.3.5	Prüfung auf Geräusche .....	48
6.3.6	Prüfung der blockierten Kräfte .....	53
6.3.7	Stoß- und Schwingungsprüfung .....	55
6.3.8	Prüfung der Wasserdichtheit .....	57
6.3.9	Luftdichtheitsprüfung.....	61
6.3.10	Luftleckageprüfung .....	63
6.3.11	Prüfung des elektrischen Isolationswiderstands und der Spannung .....	65
6.3.12	Prüfung der Anlaufeigenschaften (falls zutreffend) .....	67
6.3.13	Dichtheitsprüfung des Kältemittelkreislaufs.....	69
6.3.14	Messung von Masse und Schwerpunkt.....	71
6.3.15	Sichtprüfung, Maß- und Konstruktionsprüfung.....	73
6.3.16	Nachweis der Instandhaltbarkeit .....	75
6.3.17	Prüfung der Kennzeichnung/Beschriftung.....	75
6.3.18	EMV-Prüfung.....	76
6.3.19	Prüfung spezifischer Werkstoffe und Bauteile.....	79
6.4	Prüf-/Inspektionsbericht .....	81
6.4.1	Allgemeines.....	81
6.4.2	Jedes Prüf- und Inspektionsergebnis.....	81
Anhang A (informativ) Liste der Entwurfsparameter, die dem Hersteller der HLK-Einheit zur Verfügung gestellt werden müssen .....		83
Literaturhinweise .....		95
 <b>Bilder</b>		
Bild 1 — Überblick der üblichen Prüfeinrichtungen.....		35
Bild 2 — Prüfpunkte für das Wasser von im Dach eingebetteten HLK-Einheiten .....		59
Bild 3 — Aufbau der Luftleckageprüfung.....		64

## **Tabellen**

<b>Tabelle 1 — Prüf-/Inspektionsgegenstände .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabelle 2 — Liste der Messpunkte .....</b>	<b>38</b>
<b>Tabelle 3 — Erforderliche Mindestparameter und ihre Toleranzen .....</b>	<b>42</b>
<b>Tabelle 4 — Bedingungen und Kriterien.....</b>	<b>42</b>
<b>Tabelle A.1 — Installationsanforderungen der HLK-Einheit (Verweis auf 4.2.1).....</b>	<b>83</b>
<b>Tabelle A.2 — Anforderungen an den Luftstrom (Verweis auf 4.2.2).....</b>	<b>83</b>
<b>Tabelle A.3 — Anforderungen an die Kühl-/Heizleistung (Verweis auf 4.2.3) .....</b>	<b>85</b>
<b>Tabelle A.4 — Anforderungen an die Elektrik/Elektronik (Verweis auf 4.2.4).....</b>	<b>87</b>
<b>Tabelle A.5 — Anforderungen an die Steuerung (Verweis auf 4.2.5) .....</b>	<b>89</b>
<b>Tabelle A.6 — Bauliche Anforderungen (Verweis auf 4.2.6) .....</b>	<b>90</b>
<b>Tabelle A.7 — Festigkeitsanforderungen (Verweis auf 4.2.7).....</b>	<b>91</b>
<b>Tabelle A.8 — Anforderungen an Bauteile (Verweis auf 4.2.8) .....</b>	<b>92</b>
<b>Tabelle A.9 — Instandhaltungsanforderungen (Verweis auf 4.2.9).....</b>	<b>93</b>
<b>Tabelle A.10 — Umweltaforderungen (Verweis auf 4.2.10).....</b>	<b>93</b>
<b>Tabelle A.11 — Anforderungen an Geräusche und Vibrationen (Verweis auf 4.2.11) .....</b>	<b>94</b>