

DIN EN ISO 24664:2025-04 (D)

Kälteanlagen und Wärmepumpen - Druckentlastungseinrichtungen und zugehörige Leitungen - Berechnungsverfahren (ISO 24664:2024); Deutsche Fassung EN ISO 24664:2024

| Inhalt | Seite |
|--|-------|
| Europäisches Vorwort..... | 8 |
| Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie)..... | 9 |
| Vorwort | 11 |
| Einleitung | 12 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 13 |
| 2 Normative Verweisungen | 13 |
| 3 Begriffe | 13 |
| 4 Symbole | 15 |
| 5 Allgemeines..... | 17 |
| 6 Mindestens erforderliche Abblaseleistung zum Schutz von Teilen einer Kälteanlage | 19 |
| 6.1 Allgemeines..... | 19 |
| 6.2 Durch Wärmequellen verursachter unzulässiger Druck | 19 |
| 6.2.1 Äußere Wärmequellen..... | 19 |
| 6.2.2 Innere Wärmequellen..... | 20 |
| 6.3 Durch Verdichter verursachter unzulässiger Druck | 21 |
| 6.4 Überdruck durch Ausdehnung eingeschlossener Flüssigkeit..... | 21 |
| 7 Abblaseleistung von Druckentlastungseinrichtungen..... | 22 |
| 7.1 Allgemeines..... | 22 |
| 7.2 Abblaseleistung von Druckentlastungsventilen | 22 |
| 7.3 Abblaseleistung von Berstscheiben | 24 |
| 8 Druckverlust in den Eintritts- und Austrittsleitungen..... | 24 |
| 8.1 Allgemeines..... | 24 |
| 8.2 Druckverlust in der Eintrittsleitung | 25 |
| 8.3 Druckverlust in den Austrittsleitungen | 26 |
| 8.4 Gesamtdruckverlust..... | 27 |
| 8.5 Anschluss der Austritte von mehreren Druckentlastungsventilen an eine gemeinsame Austrittsleitung..... | 27 |
| Anhang A (normativ) Werte von Faktoren und Eigenschaften von Kältemitteln | 29 |
| Anhang B (informativ) Berechnung der Strömungsquerschnitte für nicht-verdampfende und verdampfende Flüssigkeiten | 37 |
| B.1 Berechnung des Strömungsquerschnitts eines Druckentlastungsventils für nicht-verdampfende Flüssigkeiten | 37 |
| B.2 Berechnung des Strömungsquerschnitts eines Druckentlastungsventils für verdampfende Flüssigkeiten | 38 |
| Anhang C (informativ) Beispiel für die Auslegung von Druckentlastungseinrichtungen mit zugehörigen Leitungen und Fittings..... | 40 |
| C.1 In den Beispielen verwendete Kältemitteleigenschaften | 40 |

| | | |
|---|--|----|
| C.2 | Bestimmung von Druckentlastungsventilen für einzelne Behälter | 40 |
| C.2.1 | Allgemeine Angaben..... | 40 |
| C.2.2 | Annahmen für das Berechnungsbeispiel..... | 41 |
| C.2.3 | Berechnung der erforderlichen Mindestabblaseleistung bei Standardwärmestromdichte | 41 |
| C.2.4 | Berechnung der erforderlichen Mindestabblaseleistung bei reduzierter Wärmestromdichte | 41 |
| C.2.5 | Auswahl von Druckentlastungsventilen..... | 42 |
| C.2.6 | Druckabfall in der Eintrittsleitung (vom Behälter zum Druckentlastungsventil)..... | 42 |
| C.2.7 | Druckabfall in der Austrittsleitung (vom Druckentlastungsventil zur Atmosphäre)..... | 43 |
| C.3 | Beispiel mit zwei Behältern..... | 44 |
| C.3.1 | Allgemeine Angaben..... | 44 |
| C.3.2 | Gemeinsame Austrittsleitung..... | 46 |
| C.3.3 | Eintrittsleitungen..... | 47 |
| C.3.4 | Austrittsleitungen..... | 47 |
| Anhang D (informativ) Druckentlastungsventil an Austrittsleitung, wenn die Geschwindigkeit über der Schallgeschwindigkeit liegt..... | | 48 |
| D.1 | Hintergrundinformationen..... | 48 |
| D.2 | Beispiel mit einem Druckentlastungsventil | 49 |
| Literaturhinweise | | 52 |

Bilder

| | | |
|----------|--|----|
| Bild 1 | — Plattenwärmeübertrager (PHE, en: plate heat exchanger) | 20 |
| Bild 2 | — Platten- und Rohrbündelwärmeübertrager (PSHE, en: plate and shell heat exchanger)..... | 20 |
| Bild 3 | — Anschluss von mehreren Druckentlastungsventilen an gemeinsame Austrittsleitung..... | 27 |
| Bild B.1 | — Korrekturfaktor für Viskosität K_{visc} in Abhängigkeit von der Reynolds-Zahl..... | 38 |
| Bild C.1 | — Schematische Darstellung des Druckentlastungsventils mit Wechselventil und Anschlussleitungen..... | 40 |
| Bild C.2 | — Schematische Darstellung von 2 Behältern mit Druckentlastungsventilen, Wechselventilen, Verrohrung und gemeinsamer Austrittsleitung | 45 |
| Bild D.1 | — Druck in der Austrittsleitung, wenn der Stoß am Rohraustritt positioniert ist | 49 |
| Bild D.2 | — Der Gesamtdruckabfall in dem Austrittsrohr liegt innerhalb des zulässigen Druckabfalls | 49 |
| Bild D.3 | — Diagramm des Druckentlastungsventils mit Wechselventil und Anschlussleitungen | 50 |

Tabellen

| | | |
|--------------|---|----|
| Tabelle ZA.1 | — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie)..... | 9 |
| Tabelle ZA.2 | — Anwendbare Normen, um die Konformitätsvermutung, wie in diesem Anhang ZA beschrieben, zu begründen | 9 |
| Tabelle A.1 | — Eigenschaften von Kältemitteln | 29 |

| | |
|---|-----------|
| Tabelle A.2 — Korrekturfaktor für die Abblaseleistung für kritische Strömung als Funktion von γ..... | 34 |
| Tabelle A.3 — Korrekturfaktor für die Abblaseleistung für unterkritische Strömung K_{cap} | 34 |
| Tabelle A.4 — Druckverlustbeiwert von Rohrelementen..... | 35 |
| Tabelle A.5 — Rauheitswerte für Rohre aus verschiedenen Materialien..... | 36 |