

# 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 $K_{\text{visc}}$ 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

<b>Tabelle A.2 — Korrekturfaktor für die Abblaseleistung für kritische Strömung als Funktion von <math>\gamma</math>.....</b>	<b>34</b>
<b>Tabelle A.3 — Korrekturfaktor für die Abblaseleistung für unterkritische Strömung <math>K_{cap}</math> .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabelle A.4 — Druckverlustbeiwert von Rohrelementen.....</b>	<b>35</b>
<b>Tabelle A.5 — Rauheitswerte für Rohre aus verschiedenen Materialien.....</b>	<b>36</b>