

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