

# DIN CEN/TR 17608:2025-09 (D)

Stand der Technik über die Verwendung von brennbaren Kältemitteln, insbesondere der Klasse A3, als Alternativen in Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen;  
Deutsche Fassung CEN/TR 17608:2022

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	12
Einleitung .....	13
1 Anwendungsbereich.....	14
2 Normative Verweisungen .....	14
3 Begriffe .....	14
4 Segmentierung der Branche .....	15
4.1 Allgemeines.....	15
4.2 Gewerbliche Anwendungen .....	15
4.2.1 Gewerbliche Kühlung.....	15
4.2.2 Professionelle Kühlgeräte .....	15
4.2.3 Gewerbliche im Gegensatz zu professionellen Schränken .....	16
4.3 Industrielle Anwendungen.....	16
4.4 Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit Wasser als Wärmeträger, indirekte Systeme.....	17
4.5 Luft-Luft-Klimaanlagen und Wärmepumpen.....	17
4.6 Transportanwendungen .....	18
5 Aktuelle Praxis in der Branche .....	19
6 Gestaltungsmaßnahmen für brennbare Kältemittel .....	21
6.1 Allgemeines.....	21
6.2 Gestaltungsmaßnahmen .....	22
7 Beurteilung der Art und Weise, wie die Risikoanalyse eingesetzt wird.....	26
7.1 Allgemeines.....	26
7.2 Techniken zur Risikobeurteilung .....	27
7.3 Risikoakzeptanzkriterien.....	28
7.4 Bewertung des Einsatzes der Risikoanalyse in bestehenden Normen .....	28
7.5 Überprüfung der verfügbaren Risikobeurteilung und potenziellen zusätzlichen Forschungsbedarfs.....	29
7.6 Analyse des Zusammenhangs zwischen Risiko und erhöhter Füllmenge.....	29
7.7 Akzeptanz eines erhöhten Risikos.....	31
7.7.1 Allgemeines.....	31
7.7.2 Methode zur Risikobeurteilung in anderen Anwendungen .....	32
7.8 Zusätzliche Anforderungen an die Risikominderung.....	32
7.8.1 Allgemeines.....	32
7.8.2 Möglichkeiten für zusätzliche Anforderungen an die Risikominderung .....	33
8 Relevante Rechtsvorschriften und Normen.....	34
8.1 Relevante Rechtsvorschriften .....	34
8.2 Europäischer Rechtsrahmen .....	34
8.3 Relevante Normen.....	35
8.3.1 Allgemeines.....	35
8.3.2 Risikobeurteilungsnormen .....	36
8.3.3 Sicherheitsnormen .....	37
8.3.4 Andere Normen.....	38
8.4 Überprüfung der Arbeitsprogramme .....	40
8.5 Identifikation der Normen, die weiterentwickelt oder aktualisiert werden sollten .....	40

8.5.1	Allgemeines.....	40
8.5.2	Hohe Priorität.....	41
8.5.3	Mittlere Priorität.....	41
8.5.4	Niedrige Priorität.....	42
9	Bewertung sicherheitsrelevanter Hindernisse.....	42
9.1	Europäische Richtlinien.....	42
9.2	Sachkunde des Servicepersonals — EN 13313.....	42
9.3	Nationale und regionale Vorschriften.....	43
9.4	EN 378.....	43
9.5	IEC 60335-2-40.....	44
9.6	IEC 60335-2-89.....	44
9.7	Transportkälteanlagen.....	44
10	Optionen.....	44
10.1	Möglichkeiten für zusätzliche Anforderungen an die Risikominderung.....	44
10.2	Optionen für leistungsorientierte Anforderungen.....	48
10.3	Optionen zur Risikominimierung.....	48
10.4	Optionen für Installation, Betrieb, Service und Außerbetriebnahme.....	48
10.4.1	Grenzwerte für Füllmengen.....	48
10.4.2	Damit verbundene Anforderungen zur Risikominderung.....	49
10.4.3	Gestaltung von Räumen.....	49
10.4.4	Kennzeichnung der Installation.....	49
10.4.5	Zusätzliche Maßnahmen zur Gewährleistung einer kontinuierlichen Risikominderung.....	49
11	Empfehlung.....	49
Anhang A (informativ) Risikoanalyse.....		51
A.1	Allgemeines.....	51
A.2	Aktuelle Praxis in der Branche.....	51
A.2.1	Allgemeines.....	51
A.2.2	Allgemeines Konzept der Risikobeurteilung.....	51
A.2.3	Erläuterung der Gefahren bei der Verwendung brennbarer Kältemittel.....	52
A.2.4	Zwingende Anforderungen im Binnenmarkt.....	53
A.2.5	Anforderungen, die für alle Produkte gelten.....	54
A.3	Relevante Rechtsvorschriften und Normen, die in der Branche verwendet werden.....	60
A.3.1	Allgemeines.....	60
A.3.2	Rechtsvorschriften der Europäischen Kommission.....	60
A.3.3	Leitfäden und Richtlinien.....	62
A.3.4	Normen und technische Berichte.....	64
A.3.5	Andere Normen bezüglich dem Einsatz brennbarer Gase.....	67
A.3.6	Normen für explosionsfähige Atmosphären.....	70
A.3.7	Sicherheitsintegritätslevel (SIL, en: Safety Integrity Level) und Performance Level (PL).....	75
A.3.8	Detektionssystem.....	77
A.4	Bewertung des Einsatzes der Risikoanalyse in bestehenden Normen.....	79
A.5	Überprüfung der verfügbaren Risikobeurteilung und potenziellen zusätzlichen Forschungsbedarfs.....	80
A.5.1	Allgemeines.....	80
A.5.2	Forschung und Praxis zur Risikobeurteilung.....	80
A.5.3	Spezifische Forschung zu Kältemitteln.....	84
A.6	Analyse des Zusammenhangs zwischen Risiko und erhöhter Füllmenge.....	87
A.6.1	Öffentliche Akzeptanz.....	87
A.6.2	Maßnahmen zur Risikominderung.....	87
A.7	Analyse der Akzeptanz eines erhöhten Risikos im Vergleich zum Risiko anderer Technologien.....	87
A.7.1	Hintergrundinformationen zur Beschreibung des Begriffs „akzeptables Risiko“ in Normen.....	87
A.7.2	Risikoakzeptanzkriterien.....	88
A.7.3	Risiko durch andere Technologien.....	88
A.8	Analyse der Möglichkeiten für zusätzliche Anforderungen an die Risikominderung, wenn die Zunahme des Risikos nicht akzeptabel ist.....	91

A.8.1	Gestaltungsmaßnahmen für brennbare Kältemittel .....	91
A.8.2	Optionen zur Minimierung, die über das hinausgehen, was in den Normen beschrieben ist .....	94
A.9	Überprüfung der Arbeitsprogramme .....	94
A.10	Ermittlung von Normen, die weiter aktualisiert werden sollten.....	94
A.11	Optionen für leistungsorientierte Anforderungen .....	94
A.12	Technische Spezifikation für Installation, Betrieb, Wartung und Außerbetriebnahme .....	94
A.13	Weitere Angaben .....	95
A.13.1	Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen .....	95
A.13.2	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung.....	95
A.13.3	Proklima.....	96
A.13.4	Umweltprogramm der Vereinten Nationen.....	96
A.14	Schlussfolgerungen.....	97
A.14.1	Allgemeines .....	97
A.14.2	Europäische Gesetzgebung.....	97
A.14.3	Risikobeurteilungsnormen .....	97
A.14.4	Verantwortlichkeiten, die sich in den verschiedenen Normen widerspiegeln.....	97
A.14.5	Andere Normen.....	98
A.14.6	Forschung .....	98
A.14.7	Ausgewählte Begriffe und ihre Definitionen .....	98
<b>Anhang B (informativ) Segmentierung der Branche.....</b>		<b>103</b>
B.1	Allgemeines .....	103
B.2	Gewerbliche und professionelle Kühlung .....	103
B.2.1	Allgemeines .....	103
B.2.2	Produktbeschreibung .....	103
B.2.3	Aktuelle Praxis in der gewerblichen und professionellen Kältetechnik.....	104
B.3	Industrielle Kältetechnik.....	105
B.3.1	Beschreibung der industriellen Kältetechnik.....	105
B.3.2	Aktuelle Praxis in der industriellen Kältetechnik .....	105
B.4	Beschreibung der Flüssigkeitskühlsatz-Branche .....	106
B.5	Klimaanlagen und Wärmepumpen.....	106
B.5.1	Beschreibung der Klima- und Wärmepumpen-Branche .....	106
B.5.2	Kältemitteloptionen .....	107
<b>Anhang C (informativ) Bewertung sicherheitsrelevanter Hindernisse für die Anwendung.....</b>		<b>110</b>
C.1	Allgemeines .....	110
C.2	Bewertung sicherheitsrelevanter Hindernisse für die Einführung .....	110
C.2.1	Industrielle Kühlung .....	110
C.2.2	Flüssigkeitskühlsätze.....	111
C.2.3	Kritische Hindernisse für Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit Wasser als Wärmeträger; indirekte Systeme.....	112
C.3	Möglichkeiten für zusätzliche Risikominimierungsanforderungen.....	113
C.3.1	Gewerbliche und professionelle Kühlung .....	113
C.3.2	Industrielle Kühlung .....	113
C.3.3	Flüssigkeitskühlsätze.....	114
C.4	Klimaanlagen und Wärmepumpen.....	114
<b>Anhang D (informativ) Gestaltungsmaßnahmen .....</b>		<b>116</b>
D.1	Allgemeines .....	116
D.2	Gestaltungsmaßnahmen für brennbare Kältemittel .....	116
D.2.1	Gewerbliche und professionelle Kühlung .....	116
D.2.2	Flüssigkeitskühlsätze.....	117
<b>Anhang E (informativ) Relevante Normen und Gesetze, die in der Branche verwendet werden.....</b>		<b>118</b>
E.1	Allgemeines .....	118
E.2	Gewerbliche und professionelle Kühlung .....	118
E.2.1	Relevante Normen .....	118
E.2.2	Normen, die weiter aktualisiert werden sollten.....	118
E.3	Industrielle Kühlung .....	120

E.4	Flüssigkeitskühlsätze.....	121
E.5	Identifikation von Normen, die weiter aktualisiert werden sollten — Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit Wasser als Wärmeträger; indirekte Systeme.....	121
Anhang F (informativ) Überprüfung der Arbeitsprogramme .....		122
F.1	Allgemeines.....	122
F.2	Industrielle Kühlung .....	122
F.3	Flüssigkeitskühlsätze.....	122
F.4	Klimaanlagen und Wärmepumpen .....	122
F.4.1	CEN/TC 182/WG6.....	123
F.4.2	IEC/SC61C/WG4.....	123
F.4.3	IEC/SC61D/WG 9 und IEC/SC61D/WG21 .....	123
F.4.4	ISO/TC 86/SC 1/WG 1 .....	123
F.5	Auswirkungen größerer Füllmengen auf das Risiko — Klimaanlagen und Wärmepumpen .....	123
Anhang G (informativ) Beurteilung der Art und Weise, wie die Risikoanalyse eingesetzt wird .....		130
G.1	Allgemeines.....	130
G.2	Gewerbliche und professionelle Kühlung.....	130
G.2.1	Bewertung des Einsatzes der Risikoanalyse in bestehenden Normen .....	130
G.2.2	Überprüfung der verfügbaren Risikobeurteilung und potenziellen zusätzlichen Forschungsbedarfs .....	131
G.2.3	Analyse des Zusammenhangs zwischen Risiko und erhöhter Füllmenge .....	132
G.2.4	Akzeptanz eines erhöhten Risikos.....	133
G.2.5	Zulässige Kältemittel-Füllmengen nach aktuellen und zukünftigen Normen.....	134
G.3	Industrielle Kühlung .....	134
G.4	Industrielle Kühlung .....	135
G.4.1	Allgemeines.....	135
G.4.2	Akzeptanz eines erhöhten Risikos.....	136
G.5	Flüssigkeitskühlsätze.....	136
G.6	Klimaanlagen und Wärmepumpen .....	136
G.6.1	Auswirkungen und Einschränkungen der aktuellen Sicherheitsnormen für Kälte-, Klimaanlagen und Wärmepumpen .....	136
G.6.2	Füllmengengrenzen.....	136
G.6.3	Auswirkungen von Füllmengenbegrenzungen.....	138
G.6.4	Konflikte und Inkonsistenzen zwischen den Sicherheitsnormen für Kälte-, Klimaanlagen und Wärmepumpen.....	144
G.6.5	Überlegungen zur Festlegung von Füllmengengrenzen .....	146
G.6.6	Maximale Füllmenge .....	150
Anhang H (informativ) Transportkälteanlagen.....		152
H.1	Beschreibung der Branche.....	152
H.2	Einschlägige Rechtsvorschriften .....	153
H.3	Aktuelle Praxis in der Branche .....	154
H.4	Beurteilung der Art und Weise, wie die Risikoanalyse eingesetzt wird.....	154
H.4.1	Bewertung des Einsatzes der Risikoanalyse in bestehenden Normen .....	154
H.4.2	Überprüfung der verfügbaren Risikobeurteilungsnormen .....	155
H.4.3	Verfügbare Methoden und Grundsätze zur Risikobeurteilung.....	156
H.5	Forderung nach neuen Normen.....	163
H.6	Analyse des Zusammenhangs zwischen Risiko und erhöhter Füllmenge .....	163
H.7	Akzeptanz eines erhöhten Risikos.....	164
H.8	Sicherheitsrelevante Hindernisse .....	164
H.9	Prinzipien zur Risikominderung.....	165
H.10	Schlussfolgerungen zum Normungsauftrag.....	165
H.11	Schlussfolgerungen.....	165
Anhang I (informativ) Berechnungen und Annahmen für Abschnitt G.6 — Klimaanlagen und Wärmepumpen .....		167
I.1	Erstellung von Brennzeit- und Volumendaten .....	167
I.2	Wahrscheinlichkeits-/Häufigkeitsberechnungen .....	168

I.3	Ergebnisse.....	170
	Anhang J (informativ) FLÄCHEN-EINTEILUNG.....	177
J.1	Leckage-Simulationsprüfung.....	177
	Literaturhinweise .....	180
<b>Bilder</b>		
Bild 1	— Die Rolle harmonisierter Normen bei der Einhaltung der geltenden grundlegenden Anforderungen eines Herstellers .....	22
Bild 2	— Überblick über vorbeugende Maßnahmen und praktische Beispiele für Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen.....	23
Bild A.1	— Abfolge von Ereignissen, bei denen es zur Entzündung eines brennbaren Kältemittels kommt .....	52
Bild A.2	— Die Rolle harmonisierter Normen bei der Einhaltung der geltenden grundlegenden Anforderungen eines Herstellers .....	54
Bild A.3	— Hierarchie der Maßnahmen zur Brennbarkeitsminderung und praktische Beispiele für Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen.....	55
Bild F.1	— Relevante technische Komitees, Unterkomitees und Arbeitsgruppen, die sich mit Füllmengenbeschränkungen für brennbare Kältemittel befassen .....	123
Bild F.2	— Aktuelle maximale Füllmengengrenzen von A3-Kältemitteln als Funktion der LFL in einem Raum mit einer Höhe von 2,2 m.....	128
Bild G.1	— Vergleich der geschätzten äquivalenten R-290-Füllmengen für Klimaanlage und R-290-Füllmengen nach EN 378-1 und EN 60335-2-40 für Decken-, Wand-, Fenster- und Bodengeräte, basierend auf einer Annahme von 150 W/m <sup>2</sup> für Anwendungen in Nicht-Wohngebäuden (Huang et al, 2018 [55]) .....	139
Bild G.2	— Vergleich der erforderlichen Füllmenge für Klimaanlage mit A2L-Kältemittel und der Füllmengengrenzen von A2L-Kältemittel nach den verschiedenen Sicherheitsnormen für Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen für Decken-, Wand-, Fenster- und Bodengeräte; niedrige Belastung = 100 W/m <sup>2</sup> , hohe Belastung = 300 W/m <sup>2</sup> , spezifische Füllmenge = 300 g/kW (basierend auf Eurovent-Daten), LFL = 300 g/m <sup>3</sup> .....	141
Bild G.3	— Vergleich der erforderlichen Füllmenge für Klimaanlage mit A2-Kältemittel und der A2-Füllmengengrenzen nach den verschiedenen Sicherheitsnormen für Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen für Decken-, Wand-, Fenster- und Bodengeräte; niedrige Belastung = 100 W/m <sup>2</sup> , hohe Belastung = 300 W/m <sup>2</sup> , spezifische Füllmenge= 250 g/kW (basierend auf Kältemiteleigenschaften), LFL = 130 g/m <sup>3</sup> .....	142
Bild G.4	— Vergleich der erforderlichen Füllmenge für Klimaanlage mit A3-Kältemittel und der A3-Füllmengengrenzen nach den verschiedenen Sicherheitsnormen für Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen für Decken-, Wand-, Fenster- und Bodengeräte; niedrige Belastung = 100 W/m <sup>2</sup> , hohe Belastung = 300 W/m <sup>2</sup> , spezifische Füllmenge= 150 g/kW, LFL = 40 g/m <sup>3</sup> .....	144
Bild H.1	— Betriebsmodi für die Risikoanalyse bei mobilen Kälteanlagen für Lkw, Anhänger und Transporter [96] .....	157
Bild H.2	— Der Risikountersuchungsprozess muss für alle Arten von Betriebsmodi und möglichen gefährlichen Ereignissen nach IEC 61882 bewertet werden, wie in ISO/FDIS 20854 verlangt .....	158

<b>Bild H.3 — Bedingende Elemente und Abfolge zur Beurteilung gefährlicher Situationen für alle Freisetzungarten von Kältemitteln, die ein Risiko für Personen und Sachwerte darstellen .....</b>	<b>158</b>
<b>Bild I.1 — Bereich für Berechnungen; das Innengerät befindet sich 1 m über dem Boden.....</b>	<b>167</b>
<b>Bild I.2 — Risiko eines Überdrucks in Abhängigkeit von der freigesetzten Masse (in % LFL für den gesamten Raum) und unterschiedlichen Leckageraten sowie der Vorvermischung des Innengeräts.....</b>	<b>171</b>
<b>Bild I.3 — Überdruckgefahr in Abhängigkeit von der freigesetzten Masse (in % LFL für den gesamten Raum) und unterschiedlichen Geräteinstallationshöhen .....</b>	<b>172</b>
<b>Bild I.4 — Überdruckgefahr in Abhängigkeit von der freigesetzten Masse (in % LFL für den gesamten Raum) und unterschiedlichen Raumgrößen .....</b>	<b>173</b>
<b>Bild I.5 — Überdruckgefahr in Abhängigkeit von der freigesetzten Masse (in % LFL für den gesamten Raum) und unterschiedlichen Raumgrößen .....</b>	<b>174</b>
<b>Bild I.6 — Risiko eines Überdrucks in Abhängigkeit von der freigesetzten Masse (in % LFL für den gesamten Raum) mit und ohne Verwendung von Systemabsperrenten.....</b>	<b>175</b>
 <b>Tabellen</b>	
<b>Tabelle 1 — Typische Konfigurationen von Klimaanlageentypen.....</b>	<b>18</b>
<b>Tabelle 2 — Kältemittelooptionen für Klimaanlage .....</b>	<b>20</b>
<b>Tabelle 3 — Anwendbare Abschnitte zu Schutzmaßnahmen innerhalb der Sicherheitsnormen für Kälte-, Klima- und Wärmepumpen .....</b>	<b>25</b>
<b>Tabelle 4 — Optionen zur Risikominderung .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabelle 5 — Ausgewählte Auswirkungen des Versagens weiterer Maßnahmen zur Risikominderung.....</b>	<b>34</b>
<b>Tabelle 6 — Status der Möglichkeiten zur Risikominderung für Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen in Sicherheitsnormen .....</b>	<b>45</b>
<b>Tabelle A.1 — Potenzielle Sicherheitsrisiken für den Lebenszyklus.....</b>	<b>52</b>
<b>Tabelle A.2 — Anwendbare Abschnitte in den Sicherheitsnormen für Kältetechnik, Klimaanlage und Wärmepumpen.....</b>	<b>57</b>
<b>Tabelle A.3 — Ausgewählte Auswirkungen des Versagens weiterer Maßnahmen zur Risikominderung.....</b>	<b>59</b>
<b>Tabelle A.4 — SIL-Klassen und zugehörige PFD (Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls bei Anforderung) und RRF (Risikominderungsfaktor) für Betrieb mit geringem Bedarf (definiert in EN IEC 61508) .....</b>	<b>76</b>
<b>Tabelle A.5 — SIL-Klassen für Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls je Stunde .....</b>	<b>76</b>
<b>Tabelle A.6 — Performance Level-Klassen .....</b>	<b>77</b>
<b>Tabelle A.7 — Anwendbare Abschnitte in den Sicherheitsnormen für Kältetechnik, Klimaanlage und Wärmepumpen .....</b>	<b>93</b>

<b>Tabelle A.8 — Ausgewählte Begriffe und ihre Definition .....</b>	<b>99</b>
<b>Tabelle B.1 — Typische Konfigurationen von Klimaanlageentypen .....</b>	<b>107</b>
<b>Tabelle B.2 — Kältemittelooptionen für Klimaanlageentypen.....</b>	<b>108</b>
<b>Tabelle B.3 — Verteilung von Kältemitteln in verkauften Klimaanlageentypen (Huang et al, 2018).....</b>	<b>109</b>
<b>Tabelle C.1 — Füllmengengrenzen für industrielle Anwendungen basierend auf EN 378-1:2016, Anhang C.....</b>	<b>111</b>
<b>Tabelle F.1 — Konfigurationen von Klimaanlageentypen, für die die Risikobewertung anwendbar ist.....</b>	<b>125</b>
<b>Tabelle F.2 — Vergleich der Masse entsprechend dem vertretbaren Risikoniveau und dem Grenzwert in Norm.....</b>	<b>127</b>
<b>Tabelle G.1 — Maßnahmen zur Risikominderung.....</b>	<b>132</b>
<b>Tabelle G.2 — Zulässige Kältemittel-Füllmengen nach aktuellen und zukünftigen Normen.....</b>	<b>134</b>
<b>Tabelle G.3 — Maximale Kältemittel-Füllmengen und minimale Raumfläche (<math>A_{min}</math>) für A2L-Kältemittel .....</b>	<b>137</b>
<b>Tabelle G.4 — Maximale Kältemittel-Füllmengen und Mindestraumfläche (<math>A_{min}</math>) für A2-Kältemittel .....</b>	<b>137</b>
<b>Tabelle G.5 — Maximale Kältemittel-Füllmengen und Mindestraumfläche (<math>A_{min}</math>) für A3-Kältemittel .....</b>	<b>138</b>
<b>Tabelle G.6 — Maximale effektive Kühlkapazitäten für A2L-Kältemittel.....</b>	<b>140</b>
<b>Tabelle G.7 — Maximale effektive Kühlkapazitäten für A2-Kältemittel.....</b>	<b>141</b>
<b>Tabelle G.8 — Maximale effektive Kühlkapazitäten für A3-Kältemittel.....</b>	<b>143</b>
<b>Tabelle G.9 — Obere Füllmengengrenzen für Volumenkonstanten.....</b>	<b>147</b>
<b>Tabelle G.10 — Obere Füllmengengrenzen für alle brennbaren Kältemittel in EN 378-1:2016+A2:2012 .....</b>	<b>147</b>
<b>Tabelle G.11 — Quantifizierung der oberen Füllmengengrenzen für brennbare Kältemittel in EN 378-1:2016+A2:2012 .....</b>	<b>150</b>
<b>Tabelle H.1 — Klassifizierung der Leckageart, des Durchmessers, des Spitzenmassenstroms und der Häufigkeit für typische Containerkälteanlagen. Die freisetzbare Kältemittelmenge wird für eine Füllmenge von 1 500 g berechnet, 20 % verbleiben in der Anlage.....</b>	<b>160</b>
<b>Tabelle H.2 — Risikomatrix und Akzeptanzkriterien nach ISO/DIS 20854, Werte sind nach IEC 61025 oder gleichwertig zu bewerten .....</b>	<b>162</b>
<b>Tabelle I.1 — Ausgewählte Ausfallhäufigkeiten .....</b>	<b>170</b>