

DIN EN 1012-3:2014-04 (D)

Kompressoren und Vakuumpumpen - Sicherheitsanforderungen - Teil 3: Prozesskompressoren; Deutsche Fassung EN 1012-3:2013

Inhalt	Seite
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	10
3.1 Allgemeine Begriffe	10
3.2 Spezifische Begriffe	14
4 Liste der signifikanten Gefährdungen — Gefährdungsanalyse und Risikobeurteilung	16
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	21
5.1 Allgemeines	21
5.2 Mechanische Sicherheit	22
5.2.1 Allgemeines	22
5.2.2 Trennende Schutzeinrichtungen	22
5.2.3 Verletzung durch Fluidstrahl	24
5.2.4 Verlust der Standfestigkeit	24
5.2.6 Anheben und Transport von Kompressoranlagen und deren Teilen	24
5.2.6 <i>Rutschen, Stolpern und Stürzen</i>	30
5.2.7 Drehzahl	30
5.2.8 Verlust der Hauptenergieversorgung oder kurzzeitige Stromunterbrechung	31
5.2.9 Rückwärtslauf des Kompressors	31
5.3 Elektrische Sicherheit	31
5.3.1 Allgemein zutreffend	31
5.3.2 Überstromschutz des Hauptstromkreises	31
5.3.3 Schutz vor stromführenden Teilen	32
5.3.4 Blitzschutz	32
5.3.5 <i>Straßenfahrbare und auf Grundrahmen montierte Kompressoranlagen</i>	32
5.4 Steuerungen	32
5.4.1 Allgemeines	32
5.4.2 Ausfall der Stromversorgung des sicherheitsbezogenen Steuerungssystems	33
5.4.3 Start/Neustart	33
5.4.4 Manuelle Aufhebung von Sicherheitsfunktionen	34
5.4.5 Elektrische Steuerungssysteme	35
5.4.6 Pneumatische und/oder hydraulische Steuerungen	36
5.5 Thermische Sicherheit	36
5.6 Lärm	37
5.7 Verarbeitete, verwendete oder ausgestoßene Werkstoffe und Stoffe	37
5.7.1 Allgemeines	37
5.7.2 Reaktive Gase	38
5.7.3 Sauerstoffkompressoren	38
5.7.4 Acetylenkompressoren	40
5.7.5 Kompressoren für Gase, die H ₂ S enthalten	41
5.7.6 Stickstoff und andere inerte Gase	41
5.7.7 Zugangsöffnungen zu Prozessgas enthaltenden Teilen	42
5.7.8 Wellenabdichtungssysteme des Kompressors	42
5.7.9 Statische Dichtungen (Dichtungsringe) für Rohrleitungen	43
5.7.10 Mikroorganismen, biologische und mikrobiologische Stoffe	44
5.7.11 <i>Kompressoranlagen, die mit Verbrennungsmotoren betrieben werden</i>	44

5.8	Feuer und Explosion	44
5.8.1	Allgemeines.....	44
5.8.2	Elektrostatische Vorgänge	45
5.8.3	<i>Drehkolbenkompressoranlagen mit Öleinspritzung</i>	45
5.8.4	Ölgeschmierte Kolbenprozesskompressoranlagen.....	46
5.8.5	Kompressoranlagen, die mit Verbrennungsmotoren betrieben werden	47
5.9	Ergonomische Grundsätze	47
5.9.1	Allgemeines.....	47
5.9.2	Manuelle Handhabung von Kompressoranlagen und deren Bauteilen	47
5.9.3	Straßenfahrbare und auf Grundrahmen montierte Kompressoranlagen.....	47
5.10	Integrität von Maschinenteilen und andere funktionale Anforderungen	48
5.10.1	Allgemein zutreffend	48
5.10.2	Schnee-, Wind- und Erdbebenlasten	48
5.10.3	Versagen während des Betriebs	48
5.10.4	Betrieb bei niedrigen Temperaturen.....	49
5.10.5	Flüssigkeitsschlag.....	49
5.10.6	Kühlsystem.....	50
5.10.7	Temperaturanstieg des Prozessgases	50
5.10.8	Turbokompressor	50
5.11	Druckbegrenzungseinrichtungen	50
5.11.1	Allgemeines.....	50
5.11.2	Einbau von Druckbegrenzungseinrichtungen.....	51
5.11.3	Konstruktionsfestlegungen für Druckentlastungseinrichtungen.....	51
5.11.4	Mehrstufenkompressoranlagen	52
5.11.5	Einstufen- und Mehrstufen-Turbokompressoren.....	52
5.12	Anzeige- und Warneinrichtungen	52
6	Verifizierung von Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	53
6.1	Druckprüfung	53
6.1.1	<i>Allgemeines</i>	53
6.1.2	Acetylenkompressoren	53
6.2	Dichtigkeitsprüfung für gefährliche Gase.....	53
6.3	Prüfung elektrischer Schleifen.....	53
6.4	Prüfung von Steuerungssystemen	54
6.5	Lärm	54
6.5.1	<i>Allgemeines</i>	54
6.5.2	<i>Schalleistungspegel von Kompressoren zur Verwendung im Freien</i>	54
6.6	Standicherheit straßenfahrbarer Kompressoranlagen.....	54
6.7	Gliederung der Verifizierung	54
7	Anleitungen für den Betrieb	58
7.1	<i>Allgemeine Anforderungen</i>	58
7.2	Begleitunterlagen.....	59
7.2.1	<i>Betriebsanleitung (Bedienungshandbuch)</i>	59
7.2.2	Serviceanleitung	65
7.2.3	Demontage	67
7.2.4	Qualifikation	67
7.3	Kennzeichnungen, Zeichen und schriftliche Warnungen	67
7.3.1	Allgemein zutreffend	67
7.3.2	Gehäuse von Kompressoranlagen	68
7.3.3	Straßenfahrbare und auf Grundrahmen montierte Kompressoranlagen.....	68
7.3.4	Kennzeichnungen (insbesondere Typschild).....	68
Anhang A (informativ) Bildzeichen		70
Anhang B (informativ) Maßnahmen zur Sicherstellung einer Sicherheitsfunktion bei der Prüfung einer Sicherheitseinrichtung (Beispiel).....		76
B.1	Umgehungsschalter für Abschaltungen	76
B.2	Überwachung	76
Anhang C (informativ) Leitfaden für die Anwendung geltender Normen auf die funktionale Sicherheit der sicherheitsbezogenen Steuerungen von Prozesskompressoren bzw. -kompressoranlagen.....		77
C.1	Einleitung.....	77

C.2	Anwendungsbereich	77
C.3	Normative Verweisungen	78
C.3.1	Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC)/Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung (CENELEC)	78
C.3.2	Internationale Normungsorganisation (ISO)/Europäisches Komitee für Normung (CEN)	78
C.4	Standardabkürzungen.....	78
C.5	Risikominderungsprozess und funktionale Sicherheit	79
C.6	Zusammenhang zwischen EN 1012-3 und den Normen zur funktionalen Sicherheit	80
C.7	Prozess der funktionalen Sicherheit	82
C.7.1	Allgemeines	82
C.7.2	Risikobeurteilung	84
C.7.3	Zuordnung von Sicherheitsfunktionen zu Schutzebenen.....	89
C.7.4	Festlegung von Sicherheitsanforderungen	89
C.7.5	Konstruktion und technische Bearbeitung.....	90
C.7.6	Installation, Inbetriebnahme und Validierung	92
C.7.7	Verifizierung	92
C.7.8	Beurteilung der funktionalen Sicherheit.....	92
C.8	Risikobeurteilung von Kompressoren und Hilfssystemen	93
C.9	Zuständigkeiten	94
C.9.1	Endanwender und Hersteller.....	94
C.9.2	Hersteller von Kompressoren oder Kompressoranlagen	94
C.9.3	Beispiel 1 unter Anwendung von EN 61508, EN 61511	96
C.9.4	Beispiel 2 unter Anwendung von EN 61508, EN 61511	98
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie).....		100
Literaturhinweise		101