

DIN EN ISO 20024:2020-09 (D)

Biogene Festbrennstoffe - Sicherer Umgang und Lagerung von Pellets aus biogenen Festbrennstoffen in gewerblichen und industriellen Anwendungen (ISO 20024:2020); Deutsche Fassung EN ISO 20024:2020

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Vorwort.....	7
Einleitung.....	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe.....	9
3.1 Allgemeine Begriffe.....	10
3.2 Risikomanagement.....	11
3.3 Lagerung, Förderung und Betrieb.....	15
3.4 Löschmittel, Löschsysteme und Erkennung.....	18
4 Anleitung zur Anwendung dieses Dokuments.....	19
5 Risikomanagement.....	20
5.1 Allgemeines.....	20
5.2 Einführung in den Risikomanagementprozess.....	22
5.2.1 Allgemeines.....	22
5.2.2 Festlegung des Umfangs.....	22
5.2.3 Gefährdungsermittlung.....	22
5.2.4 Risikoeinschätzung.....	23
5.2.5 Risikobewertung.....	23
5.2.6 Risikominderung/-beherrschung.....	23
6 Anforderungen an Planung und (konstruktive) Ausführung.....	25
6.1 Allgemeines.....	25
6.2 Spezifische Risikobetrachtungen hinsichtlich der Förderung von Pellets aus biogenen Festbrennstoffen.....	25
6.3 Risikobereiche.....	27
6.4 Allgemeine Anforderungen an und Empfehlungen für eine sichere Förderung.....	28
7 Anforderungen an den sicheren Betrieb und Wartung.....	29
7.1 Allgemeines.....	29
7.2 Allgemeine Anforderungen an Betrieb, Wartung und Handbücher.....	29
7.3 Dokumentation von Betriebsanweisungen.....	30
7.4 Sicherheit während des Betriebs.....	31
7.4.1 Betrieb.....	31
7.4.2 Reinigungsarbeiten.....	32
7.4.3 Wartung.....	33
7.4.4 Leitlinien für Besucher/Auftragnehmer.....	34
7.4.5 Leitlinien für Auftragnehmer.....	34
7.4.6 Leitlinien für Besucher.....	35
7.5 Vorplanung von Notfallmaßnahmen.....	35
7.6 Risiken für das Personal.....	36
8 Fördersystem und Übergabestellen.....	36
8.1 Allgemeines.....	36

8.2	Erkennung	37
8.3	Vorbereitende Maßnahmen	37
8.3.1	Brandschutz	37
8.3.2	Explosionsschutz	39
8.4	Zusätzliche Informationen, Empfehlungen und Anforderungen in Bezug auf Auslegung und Schutz von Fördersystemen	40
8.4.1	Allgemeines	40
8.4.2	Erkennungssysteme	40
8.4.3	Brandschutz	40
8.4.4	Explosionsschutz	41
9	Silos	42
9.1	Allgemeines	42
9.2	Erkennung sowie Überwachung von Temperatur und Gas	42
9.3	Vorbereitende Maßnahmen	43
9.3.1	Brandschutz	43
9.3.2	Explosionsschutz	44
9.4	Zusätzliche Informationen, Empfehlungen und Anforderungen in Bezug auf Auslegung und Schutz von Silos	45
9.4.1	Allgemeines	45
9.4.2	Erkennungssysteme	45
9.4.3	Brandschutzsysteme	45
9.4.4	Explosionsschutz	50
10	Großbunker	50
10.1	Allgemeines	50
10.2	Erkennung sowie Überwachung von Temperatur und Gas in Bunkern	51
10.3	Vorbereitende Maßnahmen	51
10.3.1	Brandschutz	51
10.3.2	Explosionsschutz	52
10.4	Zusätzliche Informationen, Empfehlungen und Anforderungen in Bezug auf Auslegung und Schutz von Bunkern	53
10.4.1	Allgemeines	53
10.4.2	Erkennungssysteme	53
10.4.3	Brandschutzsysteme	53
10.4.4	Explosionsschutz	55
11	Lagerhalle	56
11.1	Allgemeines	56
11.2	Erkennung	57
11.3	Vorbereitende Maßnahmen	57
11.3.1	Brandschutz	57
11.3.2	Explosionsschutz	58
11.4	Zusätzliche Informationen, Empfehlungen und Anforderungen in Bezug auf Auslegung und Schutz von Lagerhallen	58
11.4.1	Erkennungssysteme	58
11.4.2	Brandschutz	59
11.4.3	Explosionsschutz	60
Anhang A (informativ) Beschreibung der Lieferkette von Pellets aus biogenen Festbrennstoffen und allgemeine Sicherheitsrichtlinien für grundlegende Arbeitsabläufe		
A.1	Einleitung	61
A.2	Beschreibung der Lieferkette von Pellets aus biogenen Festbrennstoffen	61
A.2.1	Hersteller	61
A.2.2	Gewerblicher Vertreiber/Lager	62
A.2.3	Industrieller Endverbraucher	62
A.3	Annahmestelle	64
A.3.1	Be- oder Entladen im Seehafen	64
A.3.2	Entladen von Zügen	66
A.3.3	Entladen von Lastkraftwagen	67

A.3.4	Umgang mit Staub	68
A.4	Fördersystem.....	68
A.4.1	Allgemeines.....	68
A.4.2	Erkennungssystem.....	70
A.4.3	Arten von Förderern	70
A.4.4	Förderung von Staub.....	72
A.5	Lagereinrichtung.....	72
A.5.1	Allgemeine Überlegungen zur Auslegung	72
A.5.2	Silos und Domsilos	73
A.5.3	Bunker	76
A.5.4	Lagerhalle	77
Anhang B (informativ) Selbsterhitzung und Ausgasung		78
B.1	Einleitung.....	78
B.2	Allgemeine Beschreibung des Phänomens der Selbsterhitzung.....	78
B.3	Allgemeine Beschreibung des Phänomens der Ausgasung.....	81
B.3.1	Allgemeines.....	81
B.3.2	Kondensierbare Gase.....	81
B.3.3	Nicht kondensierbare Gase	82
Anhang C (informativ) Staub als eine Brand- und Explosionsgefahr sowie Risikominderung		85
C.1	Einleitung.....	85
C.2	Klassifizierung von Staub und Explosionen.....	85
C.2.1	Allgemeines.....	85
C.2.2	Bestimmung der Partikelgrößenverteilung.....	88
C.3	Prüfung auf Explosionsfähigkeit des Staubs und zugehörige Brandschutzeigenschaften	88
C.3.1	Allgemeines.....	88
C.3.2	Probenahme und Probenvorbereitung von Staub für Prüfzwecke.....	88
C.3.3	Versand von Staubproben zur Prüfung.....	89
C.4	Bestimmung von sicherheitstechnischen Kenngrößen von brennbaren Stäuben	89
C.4.1	Allgemeines.....	89
C.4.2	Bestimmung der Mindestzündtemperatur (MIT) für eine Staubwolke.....	90
C.4.3	Bestimmung der Selbstentzündungstemperatur (T_L) für eine Staubschicht.....	90
C.4.4	Bestimmung der minimalen Zündenergie (en: Minimum Ignition Energy, MIE)	90
C.4.5	Bestimmung des maximalen Explosionsdrucks für eine Staubwolke (p_{MAX}).....	90
C.4.6	Bestimmung des maximalen zeitlichen Druckanstiegs (dp/dt_{MAX}).....	90
C.4.7	Bestimmung des Deflagrationsindex für eine Staubwolke (K_{ST}).....	90
C.4.8	Bestimmung der unteren Explosionsgrenze (MEC)	91
C.4.9	Bestimmung der Sauerstoffgrenzkonzentration (LOC)	91
C.4.10	Bestimmung des spezifischen Widerstands bei Gleichstrom (DC)	91
C.4.11	Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit.....	91
C.4.12	Bestimmung der Entflammbarkeit von Staub von Pellets aus biogenen Festbrennstoffen.....	92
C.5	Einstufung der Risikobereiche.....	92
C.5.1	Allgemeines.....	92
C.5.2	Vergleich der Verfahren zur Einteilung in Klasse/Unterklasse bzw. Zonen.....	92
C.5.3	Klassifizierung von brennbaren Materialien in Gruppen	94
C.6	Staubbezogene Sicherheitszertifizierung.....	95
C.7	Verhütung und Eindämmung von Bränden und Explosionen.....	96
C.7.1	Allgemeines.....	96
C.7.2	Vorbeugende Vermeidung einer Zündung.....	97
C.7.3	Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen von Explosionen	100
Anhang D (informativ) Sicherheitsaspekte und Leitlinien zum Umgang mit verschiedenen Notfallsituationen		103
D.1	Einleitung.....	103
D.2	Sicherheitsaspekte in Notfallsituationen	103
D.2.1	Allgemeines.....	103
D.2.2	Bildung von Kohlenstoffmonoxid (CO) und Kohlenstoffdioxid (CO ₂)	103

D.2.3	Risiken bei der Verwendung von Stickstoff und CO ₂ als Löschmittel.....	104
D.2.4	Staub- und Gasexplosionen.....	107
D.2.5	Sonstige Gesundheitsgefährdungen.....	109
D.3	Förderer — Maßnahmen im Fall von Brand-/Explosionsvorfällen.....	111
D.4	Umgang mit Selbsterhitzung und Brandvorfällen in Silos.....	111
D.4.1	Maßnahmen im Fall einer Selbsterhitzung.....	111
D.4.2	Brandbekämpfung und Notentleerung.....	112
D.5	Umgang mit Selbsterhitzung und Brandvorfällen in Großbunkern.....	114
D.5.1	Maßnahmen im Fall einer Selbsterhitzung.....	114
D.5.2	Maßnahmen bei einer Brandsituation im Bunkeraus oder im Bunker.....	114
D.6	Umgang mit Selbsterhitzung und Brandvorfällen in Lagerhallen.....	115
D.6.1	Maßnahmen im Fall einer Selbsterhitzung unter Anwendung eines unterirdischen Austragsystems.....	115
D.6.2	Maßnahmen im Fall einer Selbsterhitzung unter Anwendung einer Entleerung mit einem Radlader.....	115
D.6.3	Brandbekämpfung und Austrag in Lagerhallen.....	116
D.7	Löschmittel.....	117
D.7.1	Stickstoff (CAS 7727-37-9).....	117
D.7.2	Kohlenstoffdioxid (CO ₂)(CAS-Nummer 124-38-9).....	117
D.7.3	Schaum.....	118
D.7.4	Wasser.....	119
D.7.5	Sand.....	119
Anhang E (informativ) Lüftung zur Kühlung von Schüttgut.....		120
Anhang F (informativ) Grundlegende Ausführung von Inertgas-Verteilungssystem und Einlassöffnungen.....		122
F.1	Allgemeines.....	122
F.2	Inertgasversorgung.....	122
F.3	Ortsfestes Gasverteilungssystem am Siloboden.....	123
Anhang G (informativ) Beispiele für die Anordnung von verschiedenen Sensoren und Erkennungssystemen, die für den Bereich der biogenen Brennstoffpellets von Bedeutung sind.....		125
G.1	Einleitung.....	125
G.2	Sensoren.....	125
G.2.1	Funkendetektoren.....	125
G.2.2	Detektoren für heiße Partikel.....	126
G.2.3	Flammenwächter.....	126
G.2.4	Multigasdetektoren.....	126
G.2.5	Gasüberwachung (CO, CO ₂ , CH ₄ usw.).....	127
G.2.6	Ansaugsysteme zur Gasüberwachung (Rauch, CO, CO ₂ , CH ₄ usw.).....	127
G.2.7	Hygrometrischer Messfühler oder Sensor zur Messung der relativen Luftfeuchte (RH).....	128
G.2.8	Temperaturfühler.....	128
G.3	Zusätzliche Überwachungssysteme.....	131
Anhang H (informativ) Beispiel für die Risikobeurteilung in einem gewerblichen, mittelgroßen Lager für Holzpellets.....		132
H.1	Einleitung.....	132
H.2	Beschreibung des Beispielunternehmens und Festlegung des Umfangs.....	132
H.3	Beispiel für den Aufbau einer Risikobeurteilung.....	134
Literaturhinweise.....		143