

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	61
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 (CO₂)	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	Multigasdetectoren	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