

DIN EN 12952-16



ICS 27.040

Entwurf

Einsprüche bis 2020-03-31
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12952-16:2003-04

**Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten –
Teil 16: Anforderungen an Rost- und Wirbelschichtfeuerungsanlagen für
feste Brennstoffe für den Kessel;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12952-16:2020**

Water-tube boilers and auxiliary installations –
Part 16: Requirements for grate and fluidized-bed firing systems for solid fuels for the boiler;
German and English version prEN 12952-16:2020

Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires –
Partie 16: Exigences pour les équipements de chauffe à lit fluidisé pour combustibles solides;
Version allemande et anglaise prEN 12952-16:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-01-31 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nard@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12952-16:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 269 „Großwasserraum- und Wasserrohrkessel“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 082-00-18-01 UA „Wasserrohrkessel“ im DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12952-16:2003-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Abschnitt 9 überarbeitet;
- c) Abschnitt 11 überarbeitet;
- d) Anhang A überarbeitet;
- e) Anhang ZA überarbeitet;
- f) Norm redaktionell überarbeitet.

Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten — Teil 16: Anforderungen an Rost- und Wirbelschichtfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe für den Kessel

Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires — Partie 16 : Exigences pour les équipements de chauffe à lit fluidisé pour combustibles solides

Water-tube boilers and auxiliary installations — Part 16: Requirements for grate and fluidized-bed firing systems for solid fuels for the boiler

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	6
1.1 Feuerungsanlagen.....	6
1.2 Brennstoffe.....	6
1.3 Betrieb	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Brennstofflagerungseinrichtungen mit Förderanlage.....	9
4.1 Allgemeines.....	9
4.2 Anlagen	10
4.3 Brennstoffbunker.....	10
4.4 Brennstoffbehälter	11
5 Brennstoffaufbereitung.....	11
5.1 Allgemeines.....	11
5.2 Zerkleinerung des Brennstoffs	12
5.3 Trocknung des Brennstoffs.....	12
6 Brennstoffzufuhr	12
7 Explosionsschutzmaßnahmen	13
8 Ausrüstungen für Verbrennungsluftzufuhr und Rauchgasabführung.....	14
8.1 Luftzufuhr	14
8.2 Verbrennungsluft- /Brennstoffverhältnis	14
8.3 Rauchgasabführung.....	14
9 Feuerungsanlage	15
9.1 Allgemeines.....	15
9.2 Steuerung und Überwachung	15
9.3 Elektrische Ausrüstung	16
9.4 Sicherheitsmaßnahmen.....	16
9.4.1 Allgemeines.....	16
9.4.2 Durchlüftung.....	16
9.4.3 Zündung	16
9.4.4 Anfahren.....	17
9.4.5 Verriegelung	18
9.5 Gemeinsamer Schornstein für mehrere Feuerungsanlagen	18
10 Aschetransport und -abzug.....	18
11 Betriebsanleitung.....	19
Anhang A (informativ) Betriebliche Anforderungen für ständig beaufsichtigte Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe (Wirbelschicht- und Rostfeuerungsanlagen)	20
A.1 Allgemeines.....	20
A.2 Betrieb	20
A.3 Betrieb und Wartung	20
A.3.1 Allgemeines.....	20
A.3.2 Betriebsanleitungen.....	20

Anhang B (informativ) Wesentliche technische Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe	21
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/68/EU.....	22
Literaturhinweise	23

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12952-16:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 269 „Großwasserraum- und Wasserrohrkessel“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument wird EN 12952-16:2002 ersetzen.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Die Normenreihe EN 12952 über „Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten“ besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeines;
- Teil 2: Werkstoffe für drucktragende Kesselteile und Zubehör;
- Teil 3: Konstruktion und Berechnung für drucktragende Teile;
- Teil 4: Betriebsbegleitende Berechnung der Lebensdauererwartung;
- Teil 5: Verarbeitung und Bauausführung für drucktragende Kesselteile;
- Teil 6: Prüfung während der Fertigung, Dokumentation und Kennzeichnung für drucktragende Kesselteile;
- Teil 7: Anforderungen an die Ausrüstung für den Kessel;
- Teil 8: Anforderungen an Feuerungsanlagen für flüssige und gasförmige Brennstoffe für den Kessel;
- Teil 9: Anforderungen an Staubfeuerungsanlagen für den Kessel;
- Teil 10: Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung;
- Teil 11: Anforderungen an Begrenzungseinrichtungen an Kessel und Zubehör;
- Teil 12: Anforderungen an die Speisewasser- und Kesselwasserqualität;
- Teil 13: Anforderungen an Rauchgasreinigungsanlagen;
- Teil 14: Anforderungen an Rauchgas-DENOX-Anlagen, die flüssiges Ammoniak und Ammoniakwasserlösung einsetzen;
- Teil 15: Abnahmeversuche;
- Teil 16: Anforderungen an Rost- und Wirbelschichtfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe für den Kessel;
- CR 12952 Teil 17: Leitfaden für die Einbeziehung einer herstellerunabhängigen Prüforganisation.

Obwohl alle Teile der Norm einzeln zu erwerben sind, sollte bedacht werden, dass die Teile voneinander abhängig sind. Deshalb werden für Konstruktion und Herstellung der Wasserrohrkessel mehrere Teile benötigt, um die Anforderungen des Dokuments zu erfüllen.

ANMERKUNG Teil 4 und Teil 15 sind nicht während der Konstruktion, Fertigung und Errichtung anzuwenden.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/68/EU [1].

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie 2014/68/EU siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

1 Anwendungsbereich

1.1 Feuerungsanlagen

Dieses Dokument gilt für atmosphärische Wirbelschicht- und Rostfeuerungsanlagen von Dampfkesseln und Heißwassererzeugern. Diese beginnen bei den Brennstoffbunkern und enden bei der Entaschungsanlage. Bei Kombination verschiedener Feuerungsanlagen gelten auch deren spezielle Anforderungen, insbesondere die, die in prEN 12952-8:2020 und prEN 12952-9:2020 enthalten sind.

Werden mehrere Brennstoffe gleichzeitig verbrannt oder variiert eine Brennstoffqualität stark (z. B. Feuchtigkeitsgehalt), können zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen erforderlich sein, insbesondere hinsichtlich der Begrenzung des Brennstoffstroms in die Feuerungsanlage und der Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Luftzufuhr zu den einzelnen Brennstoffen.

Druckfeuerungsanlagen können erhöhte Sicherheitsmaßnahmen erfordern, die in dieser Europäischen Norm nicht festgelegt sind.

1.2 Brennstoffe

Dieses Dokument behandelt den Einsatz von festen Brennstoffen. Kohlenstaub, der in einem Flugstrom-(Brenner-)system verfeuert wird, ist in prEN 12952-9:2020 behandelt.

Erfasste feste Brennstoffe sind:

- alle Kohlenarten, z. B. Lignit oder Braunkohle, hoch- oder niederflüchtige Steinkohle, Pechkohle, Anthrazit, Koks, Koksgrus, Kohlenschlamm;
- andere fossile feste Brennstoffe (z. B. Torf, Ölschiefer);
- feste Biomasse-Brennstoffe (z. B. Holz, Holzabfälle (Rinde), Pellets, Zuchtpflanzen (Miscanth), Ernteabfälle (Stroh) und Briketts);
- feste städtische Abfallbrennstoffe (z. B. Müll, Klärschlamm, aus Müll gewonnene Brennstoffe (BRAM));
- feste Industrie-Abfallbrennstoffe (z. B. Petrolkoks, Ruß, Reifen, Papierabfälle, Späne von beschichtetem Holz, genutztes Holz, Schlachthofabfälle).

Brennstoffmischungen von einer oder mehreren Gruppen oder Brennstoffe ungewöhnlicher oder unbekannter Art können besondere Sicherheitsmaßnahmen erfordern, deren Eignung entweder durch praktische Erfahrungen, gewonnen mit vergleichbaren Brennstoffen, oder durch geeignete Versuche, z. B. entsprechend EN 14034-2:2006+A1:2011, bestätigt werden kann. Derartige Maßnahmen sind durch den Hersteller festzulegen und zu dokumentieren.

Brennstoffe, auf denen die Auslegung basiert, sind in den Betriebsanleitungen (siehe 11.2) festzulegen. Dies umfasst die Brennstoffdaten für 100 % Zufuhr des Grundbrennstoffes und alle Daten für Zusatzbrennstoffe zusammen mit ihrem maximalen thermischen Zufuhranteil.

1.3 Betrieb

Die Anforderungen an die betriebliche Ausrüstung in Abschnitt 4, Abschnitt 5, Abschnitt 6, Abschnitt 7, Abschnitt 8, Abschnitt 9, Abschnitt 10 und Abschnitt 11 gelten für Dampf- und Heißwassererzeuger mit ständiger Beaufsichtigung durch entsprechend ausgebildete Personen, die mit den besonderen Bedingungen der Feuerungsanlage und der Brennstoffart vertraut sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

prEN 12952-8:2020¹, *Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten — Teil 8: Anforderungen an Feuerungsanlagen für flüssige und gasförmige Brennstoffe für den Kessel*

prEN 12952-9:2020, *Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten — Teil 9: Anforderungen an Staubfeuerungsanlagen für den Kessel*

EN 50156-1:2015, *Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen und zugehörige Einrichtungen — Teil 1: Bestimmungen für die Anwendungsplanung und Errichtung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Melder

Gerät zur Wahrnehmung einer nicht normgerechten oder anomalen Bedingung und zur Auslösung eines sichtbaren und/oder hörbaren Signals

3.2

Stützfeuerung

eigene Feuerung zur Sicherstellung der Zündung und stabilen Verbrennung

3.3

Grundfeuer

bei Rostfeuerungsanlagen die Schicht glühenden Brennstoffes, Feuerbett oder Flamme des zugeführten Brennstoffes

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch das Grundfeuer wird die sichere Zündung sichergestellt.

3.4

Trägergas

das Transportmedium für pneumatische Förderung

3.5

Verbrennungsluft

die gesamte, der Feuerungsanlage für die Verbrennung zugeführte Luft

1 In Vorbereitung.

3.6

Verbrennungsüberwachungsgerät

das Gerät zur Feststellung des Vorhandenseins des Feuers oder der für einen stabilen Verbrennungsvorgang erforderlichen Bedingungen

3.7

Feuerungswärmeleistung

die dem Feuerraum zugeführte Wärmeleistung

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese wird üblicherweise errechnet aus dem Massenfluss des Brennstoffes multipliziert mit seinem unteren Heizwert

3.8

Feuerungsanlagen

Feuerungsanlagen können entsprechend der Art und Form des Brennstoffes, der Zufuhrmethode und dem Verlauf der Verbrennung unterschieden werden; Brennstoff und Luft können der Brennkammer auf verschiedenen Wegen zugeführt werden, um geeignete Zündung und stabile Verbrennung des Brennstoffes einzuleiten und aufrechtzuerhalten; die Verbrennung des Brennstoffes kann auf Rosten, in Wirbelschichten oder in der Schwebel erfolgen

3.9

Wirbelschicht-Feuerungsanlagen

der Brennstoff wird im aufgewirbelten Zustand zusammen mit einem inerten Bestandteil verbrannt

3.10

Brennstoffbehälter

Silo

staub- und luftdichter Behälter zur Lagerung von Brennstoffen

3.11

Brennstoffbunker

Behälter für die Lagerung von Brennstoff

3.12

Brennstoff-Zufuhranlage

Einrichtung zum Transport von Brennstoff in die Brennkammer

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann durch Zuteiler durch Öffnungen in den Feuerungswänden, wie Fallschürren oder Lanzen, durch den Bodenrost oder durch den Düsenboden oder indirekt in die Ascherückführung oder die Verbrennungsluftzufuhr erfolgen.

3.13

Brennstofftransportanlage

Einrichtung zur Förderung, Mischung und Verteilung fester Brennstoffe auf die einzelnen Brennstoffbunker oder Brennstoffbehälter

3.14

Rostfeuerungsanlage

der Brennstoff wird in einer Schicht auf einem System, z. B. Rost, verbrannt, der den Brennstoff trägt und ein Kühlsystem haben kann

3.15

Anzeiger

Messinstrument, welches einen veränderlichen Wert (z. B. Druck, Temperatur, Durchfluss, Füllstand) anzeigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Es kann mit einem Melder ausgestattet sein.

3.16

Zündeinrichtung

Vorrichtung zur sicheren Zündung des zugeführten Brennstoffs

3.17

Begrenzer

Messwertumformer, der bei Erreichen eines festen Grenzwertes (z. B. Druck, Temperatur, Durchfluss, Füllstand) die Energiezufuhr unterbricht und verriegelt; er muss vor dem Wiedereinschalten manuell entriegelt werden.

3.18

Verriegelung

Unterbrechung der Energiezufuhr

Anmerkung 1 zum Begriff: Vor der Wiederinbetriebnahme ist eine manuelle Entriegelung erforderlich.

3.19

minimale Wirbelbetttemperatur

die minimale Wirbelbetttemperatur ist die niedrigste Temperatur des aufgewirbelten Materials, bei der der Brennstoff sicher verbrannt werden kann

3.20

minimale Feuerungswärmeleistung

minimale Wärmeleistung, bei der die Feuerungsanlage sicher betrieben werden kann

3.21

Wächter

Grenzwertgeber zur Erfassung eines festen Grenzwertes, der ein Signal gibt und/oder eine Abschaltung auslöst; das Ausgangssignal schaltet nur um, wenn sich der auslösende Wert in einem bestimmten Bereich geändert hat

3.22

Durchlüftung der Rauchgaszüge

Strom von inertem Gas oder Luft durch Brennkammer, Rauchgaszüge, Behandlungssysteme und verbundene Kanäle, der wirksam alle brennbaren Gase entfernt

3.23

Kalt-Anfahr-Zustand

die Anlage fährt an mit der Temperatur der keramischen Auskleidung und des Bettmaterials auf Umgebungswert

4 Brennstofflagerungseinrichtungen mit Förderanlage

4.1 Allgemeines

4.1.1 Alle Einrichtungen sind so zu bauen, dass sie den mechanischen und thermischen Beanspruchungen standhalten. Brennstoff darf nicht unzulässig erwärmt werden. Stellen, an denen sich Brennstoff anlagern kann, sind zu vermeiden.

4.1.2 Förderung, vorübergehende Lagerung und Abzug sind so anzuordnen, dass eine Blockierung verhindert wird.

4.1.3 Brennstoffe, die zum Ausgasen oder zu Pyrolyse ohne äußere Beheizung neigen, erfordern Maßnahmen zur Verhütung von Brand, Explosion und Verletzungen von Personen.

ANMERKUNG Nasse Schlämme können eine Explosionsgefährdung infolge von Gasaustritt (z. B. Methan) während der Lagerung darstellen. Getrocknete Schlämme stellen eine Brand- und Explosionsgefährdung dar, die der von Kohlenstaub vergleichbar ist. Schlammlagerung in Behältern ist der Bunkerlagerung vorzuziehen (siehe 4.4.1).

4.1.4 Lagerung von Brennstoffen, die in feinkörnigen Teilchen oder Fasern angeliefert sowie in Luft aufgewirbelt oder mitgetragen werden können, ist nur in Behältern (Silos) zulässig.

4.1.5 Wenn verschiedene Brennstoffarten verwendet werden, sind gefährliche Betriebsbedingungen infolge Mischung auszuschließen, z. B. durch getrennte Bunker bzw. Behälter und getrennte Zuteilungsanlagen.

4.1.6 Besteht bei Förderanlagen oder Feuerungsanlagen die Gefahr einer Blockierung durch grobe Brennstoffbrocken, Fremdstoffe und Metallteile, so sind diese auszuscheiden, vorzugsweise vor Eintritt in den Bunker.

4.2 Anlagen

4.2.1 Mehrere zu einer Straße zusammengefasste Stetigförderer sind so zu verriegeln, dass der normale Betrieb irgendeines Förderers nur möglich ist, wenn die nachgeschalteten Förderer in Betrieb sind und die Bunkereinrichtung aufnahmebereit ist.

4.2.2 Automatische Einrichtungen für offene mechanische Förderung und Verteilung von Brennstoff dürfen nur anlaufen, nachdem sichtbare und/oder hörbare Warnsignale gegeben wurden.

Es sind Vorkehrungen zum Schutz von Personen vor Verletzungen durch sich bewegende Anlageteile zu treffen. Eine ausreichende Wartezeit zwischen einem Warnsignal und Anlauf muss gegeben sein.

4.2.3 Wenn Art und Form des Brennstoffes für vorübergehende Lagerung entsprechend 4.1.3 oder 4.1.4 Behälter (Silos) erfordern, muss die anschließende Förderung in einem geschlossenen System erfolgen, das bei Betrieb mit Überdruck gasdicht sein muss.

4.2.4 Bei pneumatischer Förderung von Brennstoff in geschlossenen Rohrleitungen sind Ablagerungen durch ausreichende Geschwindigkeit des Trägergases, die Art und Form des Brennstoffes angemessen ist, zu vermeiden.

4.2.5 Alle Teile von Rohrleitungssystemen eines pneumatischen Fördersystems müssen das Ausblasen von Brennstoff ermöglichen.

4.2.6 Die Zufuhr von Brennstoff in die pneumatische Förderleitung ist derart zu verriegeln, dass die Zufuhr von Brennstoff nur möglich ist, wenn ausreichend Trägergas geliefert wird. Geeignete Überwachungseinrichtungen sind z. B. Überwachungen für Strömung oder Druck des Trägergases.

4.2.7 Wenn das Trägergas über einen Staubabscheider in die Atmosphäre ausgeblasen wird, ist der Austritt gegen Kontakt mit Zündquellen oder Funken zu schützen.

4.2.8 Wenn mehrfache Leitungen vorhanden sind, sind Einrichtungen vorzusehen, um stillliegende Förderleitungen von der Aufnahmeeinrichtung oder der Feuerung zu trennen.

4.2.9 Wenn Brennstoffe hydraulisch durch Pumpen gefördert werden, gelten die Bedingungen 4.2.3 bis 4.2.5 entsprechend.

4.3 Brennstoffbunker

4.3.1 Mit Ausnahme von Bunkern, die mit Kränen entladen werden, sind Brennstoffbunker in günstiger Form und Konstruktion für gleichförmigen Austrag zu bauen, um ununterbrochenen Brennstoffstrom zu sichern und Entmischung zu vermeiden.

4.3.2 Zur Vermeidung des Eintritts von Heißluft/-gas in den Bunker ist ein Mindestfüllstand an Brennstoff aufrecht zu erhalten und zu überwachen, oder andere geeignete Maßnahmen sind zu ergreifen.

4.3.3 Die innere Oberfläche der Brennstoffbunkerdecke ist so auszuführen, dass Ansammlungen von Staub und Gasen in Toträumen verhindert werden.

4.3.4 Bunkerfüllöffnungen sind gegen Absturz von Personen zu sichern.

4.3.5 Brennstoffbunker sind mit einer Feuerlösch- oder Feuerverhütungsanlage auszurüsten. Entleerung von Kohlenbunkern kann über Notentleerungen erfolgen.

4.4 Brennstoffbehälter

4.4.1 Einige Brennstoffe erfordern gemäß ihrer Art und Form eine Lagerung in staubdichten Behältern (Silo). Die Anforderungen für Kohlenstaubbehälter, die in 5.4 und 6.2.2 von prEN 12952-9:2020 festgelegt sind, gelten sinngemäß.

4.4.2 Die maximal zulässige Lagertemperatur muss für jeden einzelnen Brennstoff und Brennstoffmischungen festgelegt und während der Lagerung überwacht werden, wenn die Gefahr einer Selbstentzündung besteht.

4.4.3 Falls der Austritt brennbarer Gase aus dem Brennstoff nicht ausgeschlossen werden kann, sind Silos mit geeigneter Gasüberwachung und sicheren Entlüftungseinrichtungen auszurüsten, oder als explosionsfester Silo bzw. mit Inertgasschutz auszulegen.

4.4.4 Brennstoffe wie in 4.1.4 beschrieben, erfordern die Ausrüstung von Behältern mit einer stationären, frostsicheren Feuerlöchanlage, um die Brandbekämpfung ohne Öffnung von Einstiegsluken zu ermöglichen. Das Löschmittel muss über den gesamten Behälterquerschnitt gleichmäßig versprüht werden. Sprühdüsen sind gegen Verstopfung durch Staubeintritt zu schützen. Wenn stationäre Sprühlöschsysteme automatisch betrieben werden, muss Betätigung von Hand möglich sein.

4.4.5 Freiluftbehälter und brennstoffführende Bauteile sind ebenso wie Gebäude für Innenaufstellung mit einer Blitzschutzanlage (nach zutreffenden Normen z. B. EN 62305-1:2011) auszurüsten.

5 Brennstoffaufbereitung

5.1 Allgemeines

5.1.1 Die Einrichtungen sind so zu bauen, dass sie den mechanischen und thermischen Beanspruchungen standhalten. Sie muss übersichtlich angeordnet und gut zugänglich sein, um Reinigungsarbeiten zu erleichtern. Die gesamte Anlage muss gasdicht sein, wenn sie mit Überdruck betrieben wird.

5.1.2 Vertretbare Maßnahmen müssen ergriffen werden, um in der Anlage Stellen zu vermeiden, an denen sich brennbarer Staub oder Brennstoff festsetzen kann.

5.1.3 Es sind Einrichtungen zum Ausblasen und Ausräumen von während des Betriebes sich erhitzenden Anlageteilen vorzusehen, wenn sich dort brennbarer Staub während und nach dem Abstellen ablagern kann.

5.1.4 Mechanische Einrichtungen für die Brennstoffbehandlung sind so zu bauen und zu betreiben, dass keine unzulässige Erwärmung des Brennstoffs eintritt.

5.1.5 Die Anlage muss Anzeiger und Melder enthalten, die den Betreiber mit geeigneten Informationen über wesentliche normale und anomale Betriebsbedingungen im gesamten System versorgen.

5.1.6 Alle Bauteile sind zu erden, um die Entstehung von elektrostatischen Aufladungen zu vermeiden, es sei denn, die Bauweise stellt in sich eine zwangsweise und fehlerfreie Erdung sicher.

5.2 Zerkleinerung des Brennstoffs

Wenn die Zerkleinerung des Brennstoffs durch Mühlen oder Brecher im Kesselhaus unter Anwendung von Heißgas als Trärgas für die Mahltrocknung erfolgt, gelten die Anforderungen für Mühlen und die notwendigen Explosionsschutzmaßnahmen nach prEN 12952-9:2020, 5.3, Abschnitt 6 und 8.7.4, sinngemäß.

5.3 Trocknung des Brennstoffs

Bei Trocknung des Brennstoffes vor der Verbrennung ist die maximal zulässige Temperatur zu überwachen. Die Brüden sind unter Vermeidung von Explosionsgefahren abzuführen. Bezüglich Mahltrocknung siehe 5.2.

6 Brennstoffzufuhr

6.1 Brennstoffzuführungseinrichtungen sind so zu bauen, dass sie den mechanischen und thermischen Beanspruchungen standhalten.

6.2 Brennstoffzuteiler sind so zu bauen, dass sie einen ausreichend gleichmäßigen Fluss bewirken.

6.3 In der Brennstoffzuführungsanlage ist eine Absperreinrichtung einzubauen. Diese Absperreinrichtung muss automatisch geschlossen werden:

- wenn ein Mindestfüllstand an Brennstoff im Falle mechanischer Zuteilung unterschritten wird;
- wenn ein Mindestzufuhrdruck im Falle pneumatischer oder hydraulischer Zuteilung unterschritten wird.

Auf Absperreinrichtungen kann verzichtet werden, wenn eine Zellenradschleuse eingebaut ist oder wenn Unterdruck in der Brennstoffzuführungsanlage oder ein Mindestfüllstand an Brennstoff im Brennstoffbunker nach 4.3.2 durch die Anlage gesichert sind.

6.4 Es ist sicherzustellen, dass nach dem Abstellen der Feuerungsanlage und während des Stillstandes kein Brennstoff in die Feuerung gelangen kann.

6.5 Abstellung der Brennstoffzufuhr muss im Falle des Ausfalls der Steuerenergie, während des Anfahrvorgangs nach 9.4.4.1 a) und während des Abstellvorgangs nach 9.4.5.1 a) erfolgen (siehe 9.2.4).

6.6 Brennstoffzuführungsanlagen sind so auszulegen, dass ein Rückzünden durch die Flamme, durch fliegende Funken und Rückbrand sowie der Austritt heißer Gase verhindert werden.

6.7 Entsprechend der Brennstoffart ist eine Brandbekämpfungseinrichtung vorzusehen. Ein Warnsignal muss aktiviert werden, wenn ein vorgegebener Wert in der Brennstoffzuführungsanlage überschritten wird. Einrichtungen zur Überwachung und Brandbekämpfung sind derart anzuordnen, dass das Feuer schnell gelöscht werden kann. Die Einrichtungen müssen leicht prüfbar sein.

6.8 Pneumatische Brennstoffzufuhr muss entweder indirekt nach Trärgasabtrennung (siehe 4.2.8) oder direkt in die Feuerung erfolgen.

Wenn die Trärgasversorgung ausfällt (siehe 4.2.7), muss die Absperreinrichtung in der Trärgasversorgungsleitung schließen. Die Stellung der Absperreinrichtung muss von außen erkennbar sein.

Absperrung des Brennstoffes muss erfolgen, indem zuerst die Zufuhr von Brennstoff in die pneumatische Leitung unterbrochen und nachfolgend die Trärgaszufuhr unterbrochen werden.

6.9 Hydraulische Zufuhreinrichtungen sind so zu bauen, dass sie einen Abschluss der Feuerung gegen die Zufuhrleitungen bilden (siehe 6.3).

6.10 Für die Handbeschickung von Brennstoff muss ein doppelter Abschluss vorgesehen werden. Der äußere Abschluss muss zur Handbeschickung während des Betriebs geöffnet und geschlossen werden.

Für Feuerungsanlagen unterhalb einer thermischen Leistung von 50 kW und mit sichergestelltem Unterdruck des Rauchgases kann ein einfacher Abschluss für Handbeschickung von Brennstoff vorgesehen werden.

7 Explosionsschutzmaßnahmen

Brennbare Stäube neigen in unterschiedlichem Maße zur Entzündung und können mit Luft explosionsfähige Gemische bilden.

Brennbarer Staub neigt zur Explosion, wenn der Staub in einem abgeschlossenen, Luft oder Sauerstoff enthaltenden Raum innerhalb der oberen und unteren Explosionsgrenze verteilt ist und mit einer Zündquelle zusammentrifft. Zur primären Explosionsvermeidung muss mindestens eine dieser Bedingungen jederzeit sicher ausgeschlossen sein.

Einzelne Bauteile einer Feuerungsanlage erfordern besondere Schutzmaßnahmen. Vorzugsweise müssen Explosionsschutzmaßnahmen in die Konstruktion der Komponenten einbezogen sein, z. B. Vermeidung von Undichtheiten, Verhinderung von Ablagerungen und Ausschluss von äußerer Beheizung. Zur Orientierung folgt eine Übersicht wichtiger Schutzmaßnahmen innerhalb dieser Norm, siehe Tabelle 1.

Tabelle 1 — Übersicht wichtiger Explosionsschutzmaßnahmen für unterschiedliche Betriebsarten

Betriebsbereich	Zu Explosionsschutzmaßnahmen siehe Abschnitte
Brennstoffeigenschaften	1.2 (siehe EN 14034-2:2006+A1:2011 [3]), 4.1.3 bis 4.1.5
Pneumatische Brennstoffzufuhr	4.2.5 bis 4.2.8
Brennstoffbunker	4.3.3
Brennstoffbehälter	prEN 12952-9:2020, 5.4.2, 5.4.5, 5.4.6, 6.2.2 und 4.4.3
Brennstoffaufbereitungsanlage	5.1.2 bis 5.1.4
Zerkleinerung von Brennstoff	prEN 12952-9:2020, 5.3, 6, 8.7.2.2 und 8.7.4
Trocknung von Brennstoff	5.3
Brennstoffzufuhr	6.3 bis 6.7
Verbrennungsüberwachung	9.2
Durchlüftung	9.4.2
Anfahren, Betrieb und Abstellen des Verbrennungsvorgangs	9.4.3 bis 9.4.5
Alle Betriebsbereiche	A.6