



Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
Association des établissements cantonaux d'assurance incendie
Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio

BRANDSCHUTZERLÄUTERUNG

Spänefeuerungen

© Copyright 2015 Berne by VKF / AEAI / AICAA

Die aktuellste Ausgabe dieses Dokumentes finden Sie im Internet unter www.praever.ch/de/bs/vs

Zu beziehen bei:
Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen
Bundesgasse 20
Postfach
CH - 3001 Bern
Tel 031 320 22 22
Fax 031 320 22 99
E-mail mail@vkf.ch
Internet www.vkf.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung (siehe Anhang)	4
2	Aufstellung der Feuerungsanlagen	4
3	Automatische Beschickung der Feuerungsanlagen	4
4	Rückbrandsicherungen	4
5	Lagerung von Spänen (siehe Anhang)	5
5.1	Grundsätzliche bauliche Anforderungen an Silos	5
5.2	Freistehende Silos	5
5.3	An- oder eingebaute Silos	5
5.4	Offene Lagerbehälter im Freien	5
5.5	Konstruktive Gestaltung	6
6	Beschickung der Lagerräume mit Spänen	6
6.1	Automatische Beschickung (siehe Anhang)	6
6.2	Rückluftkanäle	7
7	Späneabscheideanlagen (siehe Anhang)	7
7.1	Entstauberanlagen	7
7.2	Filteranlagen	8
7.2.1	Filteranlagen im Freien	8
7.2.2	Filteranlagen im Gebäude	8
7.3	Späneabscheideanlagen kombiniert mit Brikettier- und Pelletiereinrichtungen	8
8	Löscheinrichtungen für Silo und Filter	8
8.1	Sprühflutanlagen	8
8.2	Funkenlöscheinrichtungen	9
9	Elektrische Installationen	9
10	Blitzschutz	9
11	Explosionsschutz	9
12	Weitere Bestimmungen	9
13	Gültigkeit	10
	Anhang	11

1 Einleitung ([siehe Anhang](#))

1 Diese Brandschutzerläuterung zeigt auf, wie Spänefeuerungsanlagen mit selbsttätig wirkenden Beschickungs- und Regeleinrichtungen brandschutztechnisch sicher erstellt und betrieben werden können, und wie die damit verbundene Abscheidung und Lagerung der Brennstoffe erfolgen kann. Sie spezifiziert die entsprechenden Bestimmungen der Brandschutzrichtlinien.

2 Als Späne im Sinne dieser Brandschutzerläuterung gelten Bearbeitungsrückstände, die bei der mechanischen Bearbeitung von Holzwerkstoffen mit Säge-, Fräs-, Bohr-, Hobel-, Schleif- und ähnlichen Werkzeugen entstehen. Darunter fallen Hobelspäne, Schleifstaub, Holzmehl sowie kleine Verarbeitungsabfälle in reiner oder vermischter Form. Anteile von anderen als Holzwerkstoffe (z. B. Kunststoffe, Metalle) sind in geringem Umfang möglich.

3 Diese Brandschutzerläuterung gilt nicht für Absauganlagen in Verbindung mit Maschinen zur Bearbeitung von anderen Materialien als Holz, wie z. B. Kunststoffe, Kunststofflamine, Metalle, Glas oder Stein.

4 Bei der Verbrennung von anderen staubexplosionsgefährdeten biologischen Festbrennstoffen ist diese Brandschutzerläuterung sinngemäss anzuwenden.

5 Die aufgeführten Anforderungen an die Brandabschnittsbildung sind Mindestanforderungen und gelten vorbehaltlich der nutzungsbezogenen Brandabschnittsbildung. Brandschutzabschlüsse wie Türen und Deckel bei Heiz-, Filter- und Lagerräumen sind mit Feuerwiderstand EI 30 auszuführen.

2 Aufstellung der Feuerungsanlagen

Spänefeuerungen sind unabhängig der Nennwärmeleistung in separaten Heizräumen mit Feuerwiderstand EI 60 aufzustellen. Türen sind mit Feuerwiderstand EI 30 auszuführen und in Fluchtrichtung öffnend anzuschlagen.

3 Automatische Beschickung der Feuerungsanlagen

1 Automatische Beschickungseinrichtungen sind aus Baustoffen der RF1 zu erstellen. Zu brennbarem Material ist ein Sicherheitsabstand von 0.1 m einzuhalten.

2 Bei Förderung durch andere Brandabschnitte sind Förderleitungen mit entsprechendem Feuerwiderstand zu bekleiden oder Brandschutzabschlüsse einzubauen.

3 Hydraulikaggregate der Beschickungseinrichtungen von Spänefeuerungen dürfen im Heizraum oder im Lagervorraum aufgestellt werden.

4 Rückbrandsicherungen

1 Beschickungseinrichtungen sind mit Rückbrandsicherungen auszurüsten, die eine Brandentstehung und Ausbreitung zwischen dem Feuerungsaggregat und dem Lagerraum wirkungsvoll verhindern.

2 Es sind zwei voneinander unabhängige Rückbrandsicherungen einzubauen:

- a eine selbsttätig auslösende Löscheinrichtung (SLE);
- b eine Rückbrand-Schutzeinrichtung (RSE).

3 Im Rückbrandfall muss die Feuerungsanlage systembezogen die Wärmeproduktion abstellen und gleichzeitig einen gut wahrnehmbaren Alarm auslösen.

4 Abweichungen von in dieser Brandschutzerläuterung aufgeführten Rückbrandsicherheits-einrichtungen sind dann zulässig, wenn durch andere Massnahmen mindestens die gleiche Brandsicherheit erzielt wird. Dies muss durch einen Prüfbericht nachgewiesen und bestätigt werden. Es erfolgt ein entsprechender Hinweis in der VKF-Anerkennung oder VKF-Technischen Auskunft.

5 Lagerung von Spänen ([siehe Anhang](#))

1 Späne sind in separaten Silos oder Spänelagerräumen zu lagern. Bei einem Gesamt-Lagervolumen bis 0.8 m³ kann die Lagerung in Containern und Behältern im Arbeitsraum erfolgen.

2 In Silo- und Späneräumen dürfen keine Fremdinstallationen wie: Abgasanlagen, Warmwasser-, Dampf-, Gasleitungen usw., angeordnet werden. Nicht als Silo gelten:

- teilweise offene Lagerhallen oder ähnliche Einrichtungen, die zur Entnahme des Füllgutes von der Seite her betriebsmäßig befahren werden;
- offene Lagerbehälter im Freien (z. B. Container), die z. B. mit einer Plane abgedeckt sind.

5.1 Grundsätzliche bauliche Anforderungen an Silos

1 Der Boden des Silos, auf dem die Späne und der Holzstaub abgelagert werden, muss höher als der Erdboden angeordnet sein. In Untergeschossen dürfen nur Briketts, Pellets oder grobstückiges Holz gelagert werden.

2 Silos müssen standsicher und ausreichend fest und nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet werden. Bei der Dimensionierung müssen die Massnahmen zum Explosionsschutz berücksichtigt werden (Druckfestigkeit, Öffnungen, Entkopplungen usw.). Die Dimensionierung der Druckentlastungseinrichtung hat gemäss den einschlägigen Normen zu erfolgen, (SN EN 14491, VDI 3673).

5.2 Freistehende Silos

Späneräume oder Silos müssen aus Baustoffen der RF1 bestehen. Wird der minimale Sicherheitsabstand von 10 m zu Gebäuden und Anlagen unterschritten, sind weitergehende Brandschutzmassnahmen erforderlich (z. B. Wände mit Feuerwiderstand EI 60 aus Baustoffen der RF1 oder bei einer Holzbauweise mit Feuerwiderstand EI 60 mit beidseitiger Bekleidung EI 30 aus Baustoffen der RF1).

5.3 An- oder eingebaute Silos

In Gebäude eingebaute Späneräume oder Silos sind mit Feuerwiderstand EI 60, raumseitig mit Baustoffen RF1 abgedeckt, zu erstellen. Sie müssen mit mindestens einer Seite an einer Aussenwand liegen. Siloaussenwände können in brennbarer Bauart oder aus Baustoffen der RF 1 erstellt werden. Brennbare Aussenwände müssen Raumseitig mit Feuerwiderstand EI 30 aus Baustoffen der RF1 bekleidet werden.

5.4 Offene Lagerbehälter im Freien

1 Offene Lagerbehälter müssen aus Baustoffen der RF1 bestehen.

2 In Sammel- oder Lagerbehälter dürfen Späne bis max. 40 m³ gelagert werden. Diese Sammel- oder Lagereinrichtungen müssen im oberen Bereich ständig offen sein, so dass im Brandfall aus sicherer Entfernung vom Terrain aus gelöscht werden kann (z. B. bei offenen Silos, Lastwagencontainer mit Plane). Somit ist der Einbau einer ortsfesten Löscheinrichtung nicht erforderlich.

3 Die Brandschutzabstände richten sich nach der Brandschutzrichtlinie „Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte“.

5.5 Konstruktive Gestaltung

1 Beim Austrag müssen Späne kontinuierlich nachfließen können. Ist dies nicht der Fall, bilden sich Schüttgut-Brücken, die unter starker und explosionsgefährlicher Staubentwicklung einbrechen. Folgende Konstruktionskriterien sind daher zu beachten:

- Kreisrunde bis quadratische, nicht rechteckige oder verwinkelte Grundfläche. Der Austrag muss über die gesamte Grundfläche erfolgen;
- runde Siloquerschnitte fördern die Bildung von Staub- und Spänebrücken weniger als eckige Siloquerschnitte;
- keine Verengung des Späneraumes von oben nach unten;
- glatte Oberfläche der Innenwände, bündige Ausfachungen und Ausmauerungen, ausgerundete Ecken;
- keine innenliegenden Einbauten wie horizontal oder vertikal traversierende Rohrleitungen und Verstrebungen, auskragende Stocherbühnen oder Schutzdächer;
- ereignisbezogene konstruktive Massnahmen. Für den Ereignis- bzw. Störfall sind erhöhte Anforderungen an die Druck- und Standfestigkeit eines Spänesilos zu beachten;
- das Bauwerk muss die durch das pneumatische Fördersystem verursachten Über- bzw. Unterdrucke aushalten, z. B. bei verstopfter Filteranlage oder beim Schliessen von Klappen und Schiebern in den Rohrleitungen;
- eingebrachtes Löschwasser führt zu einer Gewichts-, eventuell Volumenzunahme (Quellung) des Füllguts. Diese Zusatzbelastung ist zu beachten;
- für den Fall einer Explosion muss das Spänesilo eine Einrichtung zur Explosionsdruck-Entlastung oder Explosions-Unterdrückung aufweisen und von anderen Anlageteilen explosionstechnisch entkoppelt sein.

2 Für den Ereignisfall, aber auch zum Zweck des Unterhalts, sind Öffnungen erforderlich.

3 Für das Entleeren von Hand müssen eine oder mehrere Türen direkt ins Freie mit einer Breite von min. 1.2 m und einer Höhe von min. 2.0 m auf dem Niveau des Silobodens vorhanden sein. Um beim Öffnen der Türen ein unkontrolliertes Ausbrechen der Späne zu verhindern und den Materialdruck von den Türen fernzuhalten sind ausziehbare Jalousie Bretter vorzusehen. Je nach Form und Abmessungen des Spänesilos sind zusätzlich Stocheröffnungen (ca. 0.8 x 0.8 m) notwendig. Die Zugänglichkeit zu den Öffnungen ist durch ortsfeste Leitern und Podeste sicher zu stellen.

4 Weitergehende Anforderungen müssen der SN EN 12779 entnommen werden.

6 Beschickung der Lagerräume mit Spänen

6.1 Automatische Beschickung ([siehe Anhang](#))

1 Ortsfeste Leitungen zur Späneförderung sind von der Absaugstelle bis zum Silo aus Baustoffen der RF1 zu erstellen. Beim Eintritt in Silos oder in Filteranlagen sind Rückschlagklappen vorzusehen, die sich beim Abschalten des Förderventilators automatisch schliessen. Bei Förderung durch andere Brandabschnitte sind Förderleitungen mit entsprechendem Feuerwiderstand aus Baustoffen der RF1 zu bekleiden oder Brandschutzabschlüsse einzubauen.

- 2 Ortsabsaugungen bei Maschinen müssen mindestens aus Baustoffen der RF3 bestehen und dürfen innerhalb des Aufstellungsraumes höchstens 4 m lang sein. Die Ableitung statischer Aufladungen muss gewährleistet sein.
- 3 Ventilatoren sind ausserhalb des Arbeitsbereiches (z. B. im Freien oder im Filterraum) aufzustellen. Bei grobstückigem Fördergut ist dem Ventilator ein Klotzabscheider vorzuschalten, um das Flügelrad vor Beschädigungen zu schützen.

6.2 Rückluftkanäle

In die Rückluftkanäle aus dem Filterraum sind in den brandabschnittsbildenden Wänden [Brandschutzklappen](#) mit Feuerwiderstand EI 30-S einzubauen, die sich im Brandfall, beim Ausschalten der Absauganlage oder bei Ausfall der Steuerung automatisch schliessen. Rückluftkanäle, die öfnungslos durch andere Brandabschnitte führen, sind mit gleichem Feuerwiderstand wie die nutzungsbezogene Brandabschnittsbildung, mindestens aber mit Feuerwiderstand EI 30 aus Baustoffen der RF1 auszuführen oder zu bekleiden.

7 Späneabscheideanlagen ([siehe Anhang](#))

Späneabscheideanlagen sind Einrichtungen zur Trennung von Holzstaub und Spänen aus der Förderluft. Beispiele sind Filteranlagen, Entstauber und Zyklone. Entstauber- und Filteranlagen dürfen baulich nicht verändert werden.

7.1 Entstauberanlagen

- 1 Entstauberanlagen mit einem Luftvolumenstrom von maximal 6'000 m³/h und einem Anschlussdurchmesser von maximal 0.3 m dürfen im gleichen Raum aufgestellt werden, in dem sich die daran angeschlossenen Holzbearbeitungsmaschinen befinden, sofern sie vom Hersteller ausdrücklich dafür bestimmt und nach den Anforderungen der DIN 8416 gebaut sind.
- 2 Für die Lagerung des Absauggutes sind bis zu einem Anschlussdurchmesser von 0.2 m ein Normcontainer (CH-Normcontainer, Inhalt maximal 800 Liter (l), aus Baustoffen der RF1 oder maximal 6 Säcke à 110 l zulässig. Bei diesen Anlagen sind keine zusätzlichen Explosionsschutzmassnahmen notwendig.
- 3 Für Anlagen mit einem Anschlussdurchmesser von mehr als 0.2 m und höchstens 0.3 m sind folgende zusätzliche Brand- und Explosionsschutzmassnahmen notwendig:
 - Prüfgutachten, dass das Gerät als Entstauber und nicht als Filteranlage gilt;
 - Druckstossfestigkeit von mindestens 200 mbar für das Entstaubergehäuse einschliesslich der Sammeleinrichtung;
 - Thermosensor im Entstauber (Auslösetemperatur ca. 70 °C) welcher den Ventilatorantrieb und die Filterabreinigungsfunktion stilllegt sowie die Feuerlöscheinrichtung auslöst.
- 4 Anstelle der Sammelbehälter für Staub und Späne kann auch eine kontinuierliche Austragung des abgeschiedenen Materials ins Freie, in ein Silo oder in eine Brikettieranlage installiert werden.

7.2 Filteranlagen

- 1 Anlagen mit einem Luftvolumenstrom von mehr als 6'000 m³/h dürfen nur im Freien oder in separaten Filterräumen aufgestellt werden.
- 2 Die Filteranlage muss mit geprüften Explosionsdruckentlastungseinrichtungen ausgerüstet sein. Die Druckentlastung muss ins Freie erfolgen. Personen dürfen durch die Auswirkungen einer Explosion nicht gefährdet werden. Den bei einer Explosion auftretenden Rückstosskräften ist Rechnung zu tragen. Bei der Dimensionierung der Druckentlastungseinrichtung sind die einschlägigen Normen zu beachten (z. B. SN EN 14491), insbesondere sind die Filter von den übrigen Anlagenteilen explosionstechnisch zu entkoppeln.
- 3 Zwischen Späneabscheider (Zyklon) und Abgasanlagenmündungen ist ein Sicherheitsabstand von 5 m einzuhalten.

7.2.1 Filteranlagen im Freien

- 1 Filteranlagen müssen aus Baustoffen der RF1 bestehen. Die Brandschutzabstände richten sich nach der Brandschutzrichtlinie „Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte“.
- 2 Wird der minimale Brandschutzabstand zu Gebäuden und Anlagen unterschritten, sind weitergehende Brandschutzmassnahmen erforderlich (z. B. Wände mit Feuerwiderstand EI 60 aus Baustoffen der RF1 oder bei einer Holzbauweise mit Feuerwiderstand EI 60 mit beidseitiger Bekleidung EI 30 aus Baustoffen der RF1).

7.2.2 Filteranlagen im Gebäude

Filteranlagen innerhalb eines Gebäudes sind in separaten Brandabschnitten mit Feuerwiderstand EI 60, raumseitig mit Baustoffen RF1 abgedeckt, aufzustellen. Sie müssen mindestens mit einer Seite an einer Aussenwand liegen, damit die Druckentlastung direkt ins Freie erfolgen kann. Aussenwände können in brennbarer Bauart oder aus Baustoffen der RF 1 erstellt werden. Brennbare Aussenwände müssen Raumseitig mit Feuerwiderstand EI 30 aus Baustoffen der RF1 bekleidet werden. Brennbare Dachuntersichten müssen mit Feuerwiderstand EI 30 aus Baustoffen der RF1 bekleidet werden.

7.3 Späneabscheideanlagen kombiniert mit Brikettier- und Pelletiereinrichtungen

- 1 Brikettier- und Pelletiereinrichtungen können im gleichen Raum wie der Filter oder im Arbeitsraum aufgestellt werden.
- 2 Die Produkte sind in separaten Lagerräumen (Brandabschnitt) zu lagern. Kleinmengen bis 0.8 m³ können neben der Anlage gelagert werden. Brennbare Förderleitungen in den Lagerraum müssen mindestens aus Baustoffen der RF2 bestehen. Der maximale Querschnitt beträgt 80 mm. Bei grösseren Querschnitten sind weitergehende Massnahmen in brandabschnittsbildenden Wänden erforderlich.
- 3 Sofern Explosionsschutzmassnahmen erforderlich sind, müssen Späneabscheider von Brikettier- und Pelletiereinrichtungen entkoppelt werden (z. B. Zellradschleuse).

8 Löscheinrichtungen für Silo und Filter

8.1 Sprühflutanlagen

- 1 Für die Brandbekämpfung sind in Silos, Späne- und Filterräumen stationäre Löscheinrichtungen einzubauen, die automatisch auslösen oder von einem sicheren Standort aus von Hand betätigt werden können.

2 Ist eine Filteranlage ohne brandabschnittsbildende Trennung direkt über einem Spänesilo angeordnet, so sind beide Bereiche gleichzeitig zu fluten. Sprühflutanlagen sind nicht erforderlich bei zum Freien offenen und gut zugänglichen Lagerhallen oder offenen Lagerbehältern.

8.2 Funkenlöscheinrichtungen

Bei Holzbearbeitungsbetrieben mit erhöhtem Funkenrisiko, wie bei der Spanplatten-, Türen-, Leisten- und Parkettherstellung, sowie beim Einsatz von Zerkleinerungs-, Mehrblattkreissäge- und Breitbandschleifmaschinen mit Kalibrierfunktion sind Funkenlöscheinrichtungen zu installieren.

9 Elektrische Installationen

In Silos, Späne- und Filterräumen sind nur die installationsbedingt notwendigen elektrischen Einrichtungen zulässig. Sie müssen fest montiert sein und der Technischen Norm „Niederspannungsinstallationen“ (NIN) der Electrosuisse (SEV) für feuergefährdete Räume mit brennbarem Staub entsprechen. Die Schalter sind ausserhalb der Silos anzubringen. Durch geeignete Massnahmen ist sicherzustellen, dass die Beleuchtung im Silo nicht unkontrolliert weiterbrennen kann (Kontrolllampe, Endschalter in der Zugangstüre, Zeitschaltuhr usw.).

10 Blitzschutz

Spänesiloanlagen sind mit einem Blitzschutzsystem auszurüsten. Alle ausserhalb eines Gebäudes liegenden metallischen Anlageteile (Zyklone, Filter, Rohrleitungen, Treppen, Leitern usw.) müssen in das Blitzschutzsystem einbezogen werden.

11 Explosionsschutz

- 1 Trockener, in Luft aufgewirbelter Holzstaub kann bei dessen Zündung explodieren.
- 2 Es gelten die Bestimmungen der SUVA, Merkblatt 2153.
- 3 Der Arbeitgeber stellt sicher, dass ein Explosionsschutzdokument erstellt und auf dem neusten Stand gehalten wird. Aus dem Explosionsschutzdokument geht insbesondere hervor:
 - dass die Explosionsrisiken ermittelt und einer Bewertung unterzogen worden sind;
 - dass angemessene Massnahmen getroffen werden, um die Ziele dieser Mindestvorschriften zu erreichen;
 - welche Bereiche in Zonen eingeteilt wurden;
 - für welche Bereiche die Mindestvorschriften gelten;
 - dass das Arbeitsumfeld und die Arbeitsmittel einschliesslich der Warneinrichtungen sicher gestaltet sind sowie sicher betrieben und gewartet werden;
 - dass Vorkehrungen für die sichere Benutzung von Arbeitsmitteln getroffen worden sind.

12 Weitere Bestimmungen

Erlasse, Publikationen und „Stand der Technik Papiere“, die ergänzend zu dieser Brandschutzerläuterung zu beachten sind, werden im periodisch aktualisierten Verzeichnis der TKB-VKF aufgeführt (VKF, Postfach, 3001 Bern oder www.praever.ch/de/bs/vs)

13 Gültigkeit

Diese Brandschutzerläuterung gilt ab 1. Januar 2015.

Genehmigt durch die Technische Kommission VKF am 23. September 2014.

Anhang

Ausführungen und Zeichnungen im Anhang erklären einzelne Bestimmungen der Erläuterung, ohne selbst Eigenständigkeit beanspruchen zu können.

zu Ziffer 1 Einleitung

Begriffe

Selbsttätig auslösende Löscheinrichtung (SLE)

Ist eine Löscheinrichtung (SLE) mit einer thermischen, stromunabhängigen Auslösung, die zur selbsttätigen Eindämmung eines Rückbrandes im Bereich der Beschickungseinrichtung dient. Sie ist direkt am Wassernetz anzuschliessen. Die Nennweite der Wasserleitung bis zur Löscheinrichtung muss mindestens ½“ betragen.

Rückbrand-Schutzeinrichtung (RSE)

Ist eine wasserunabhängige Rückbrand-Schutzeinrichtung (RSE) wie Klappe, Schieber, Zellrad-schleuse oder dergleichen, welche in der Förderleitung (im allgemeinen in einem Fallrohr / Fallschacht) eingebaut wird und zumindest in der Anheizphase, nach erfolgter Beschickung sowie im Störfall einen zuverlässigen Abschluss zwischen Austrage- und Beschickungseinrichtung bildet, so dass eine Brandausbreitung zur Brennstofflagerung unterbunden wird.

Spänesilo

Innerhalb oder ausserhalb eines Gebäudes angebrachter geschlossener Behälter bzw. separater Raum, in dem Späne und Stäube lagern, die über eine pneumatische Fördereinrichtung eingebracht werden.

Stocheröffnung

Sind Öffnungen, durch welche von aussen mit langen Stangen allfällige Spänebrücken zum Einsturz gebracht werden können. Die Öffnungen sind so zu erstellen, dass durch diese nicht eingestiegen werden kann.

Druckentlastungsöffnung

Die aus einer Explosion entstehende Druckwelle wird über die Druckentlastungsöffnung an eine sichere Stelle abgeleitet damit das Anlageteil nicht über seine Explosionsdruckstossfestigkeit hinaus beansprucht wird. Die Druckentlastung darf nicht zu einer Gefährdung von Personen-, Tieren oder Sachen führen.

Rückschlagklappe

Geprüftes Bauteil zur Verhinderung einer Brand- und Explosionsausbreitung über Rohrleitungen.

Explosionsdruckstossfestigkeit

Eigenschaft von Behältern und Betriebsmitteln, die so gebaut sind, dass sie den zu erwartenden Explosionsdruck standhalten ohne zu bersten, wobei jedoch bleibende Verformungen zulässig sind.

Entstauberanlage

Ortsveränderliches oder ortsfestes Gerät, das Ventilator(en), Filterelement(e) und Staubsammeleinrichtung(en) in sich vereint, mit welchen Stäube und Späne abgesaugt, gefördert, abgeschieden und gesammelt werden. Das Gerät ist geeignet zur Aufstellung im Arbeitsraum. Es hat einen Luftvolumendurchsatz von $\leq 6'000 \text{ m}^3/\text{h}$. Als Entstauber gelten auch Industriestaubsauger / Entstauber (Kombinationsgerät) für Staub und Späne mit einem Anschlussdurchmesser von $\geq 0.11 \text{ m}$.

Explosionstechnische Entkopplung

Durch die explosionstechnische Entkopplung wird die Ausbreitung einer Explosion (Druck und/oder Flamme) in andere Anlagenteile und -bereiche, z. B. über Verbindungsrohre oder -kanäle, verhindert. Die explosionstechnische Entkopplung kann erreicht werden z. B. durch geprüfte Zellrad-schleusen, Rückschlagklappen, Löschmittelsperren, Schnellschlussschieber.

Funken-Erkennungs- und Interventionsanlagen

Eine Funken-Erkennungs- und -Interventionsanlage kann glühende Funken, wie sie z. B. in pneumatischen Förderleitungen auftreten, mit Hilfe eines Funkendetektors erkennen. Ein von diesem abgesetztes Signal löst automatisch eine Intervention aus, wodurch die von einem Funken ausgehende Gefahr abgewendet wird.

Sprühflutanlage

Die Sprühflutanlage besteht aus einem ortsfest installierten Rohrleitungsnetz mit offenen Düsen. Die Löschfunktion wird manuell oder automatisch ausgelöst. Jeder Düse ist eine maximale Schutzfläche von 9 m^2 zuzuordnen. Der Wasserdurchfluss pro Düse soll dabei mindestens 70 l/min. betragen. Staubeintritt in die Düsen ist zu verhindern, z. B. mit leicht abstreifbaren Abdeckkappen.

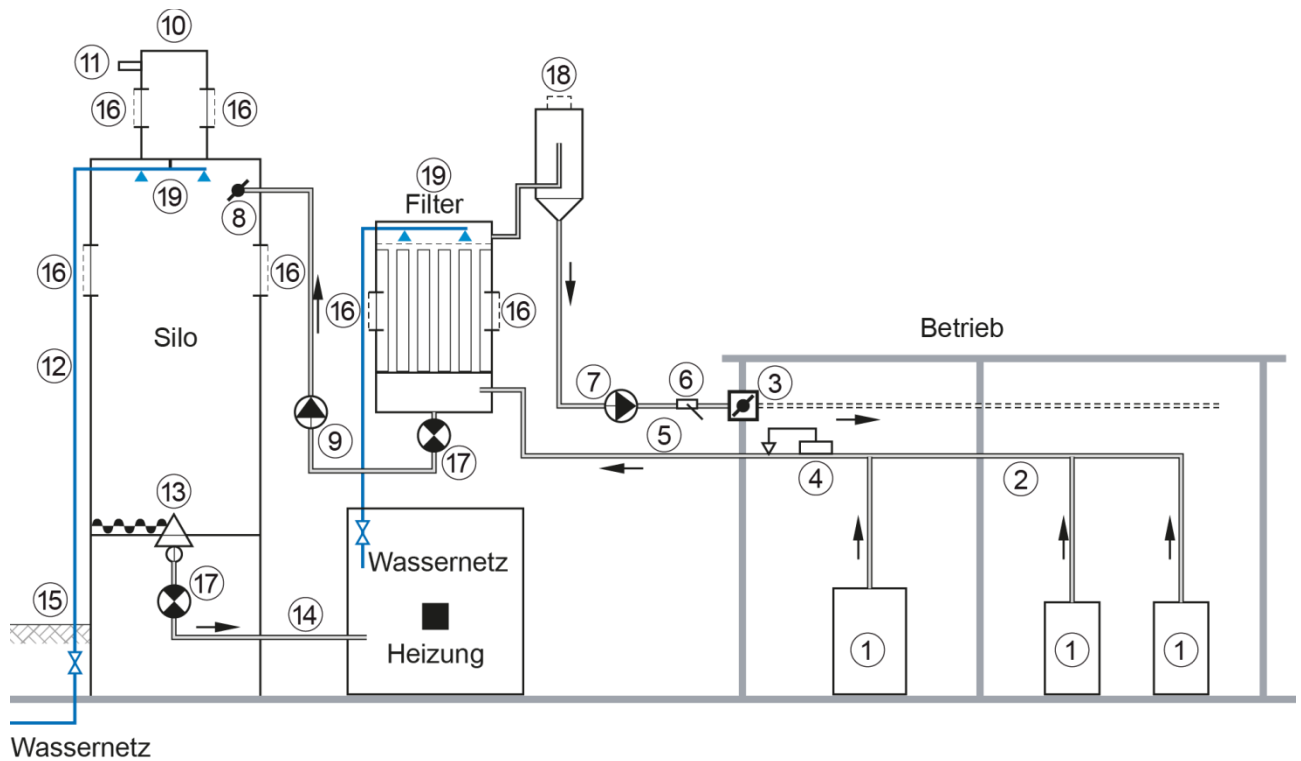
Zündquellen

Eine Zündquelle ist die Energie, die eine Oxidation, meist eine Verbrennung auslöst. Dies ist nur möglich, wenn ein brennbares Gemisch aus Gasen, Dämpfen oder Stäuben mit Sauerstoff bereits vorliegt.

Relevante Zündquellen sind:

- heisse Oberflächen;
- Flammen und heisse Gase;
- mechanisch erzeugte Funken;
- elektrische Anlagen;
- statische Elektrizität;
- Blitzschlag;
- Erwärmung durch Verrottung feuchter Späne.

Prinzipschema Späneabsaugung

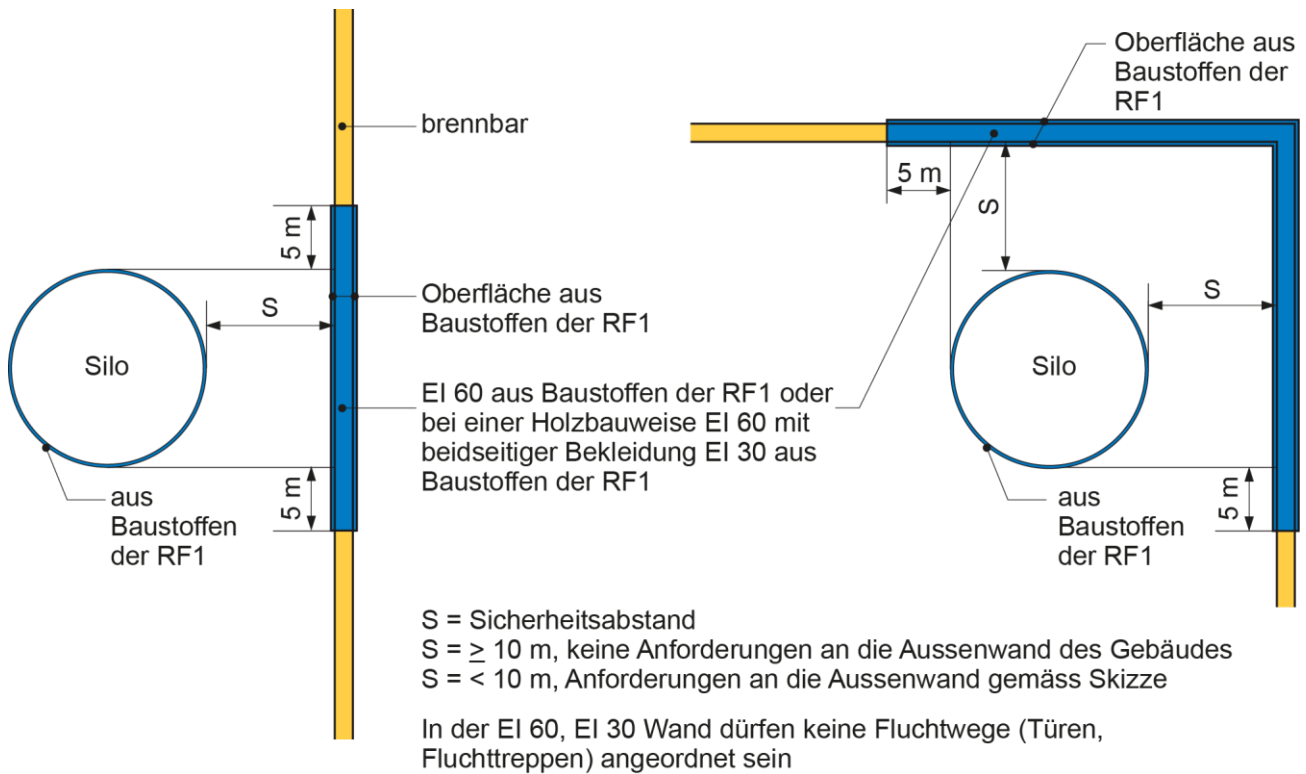


Legende:

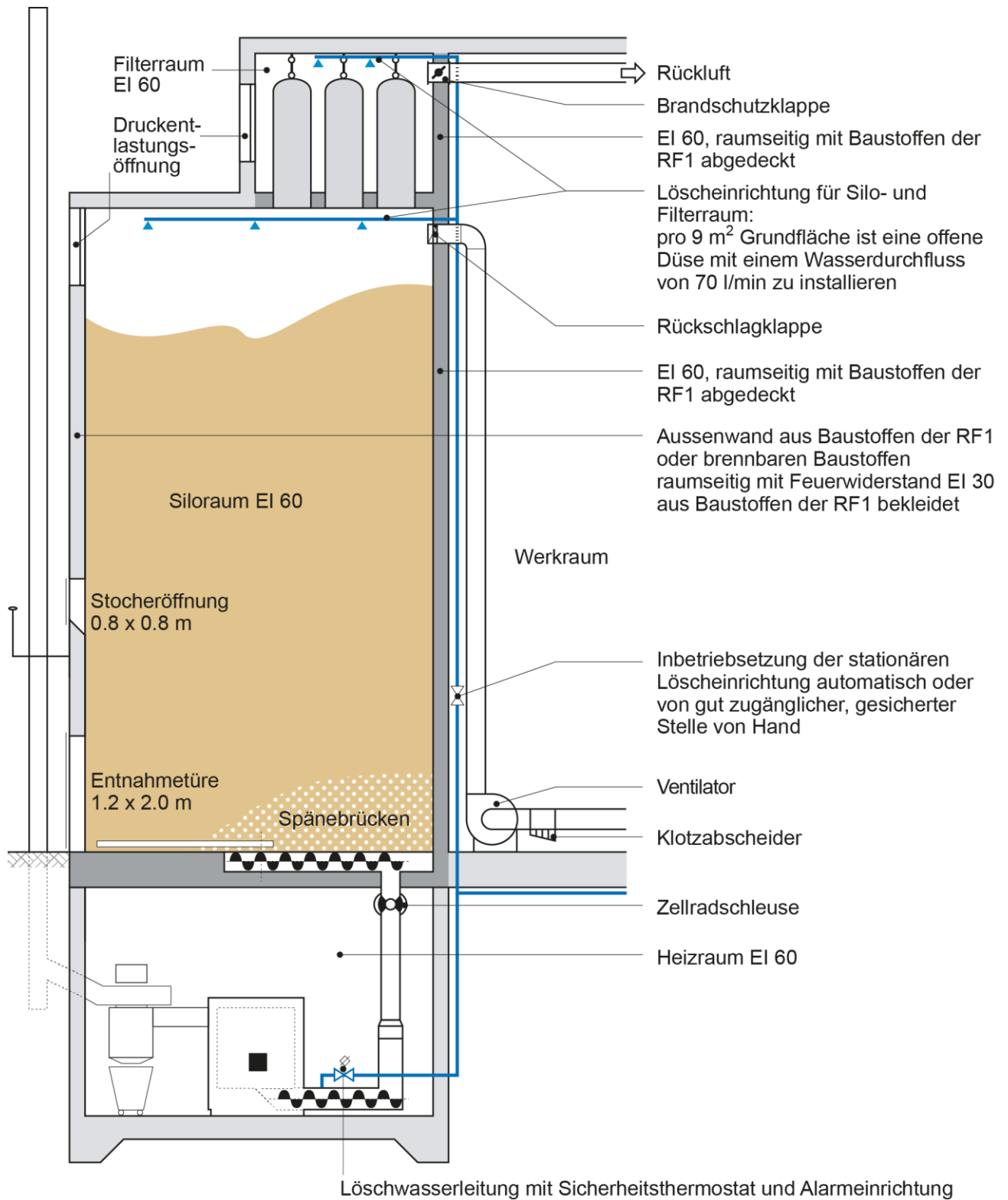
- 1 Holzbearbeitungsmaschinen
- 2 Absaugleitung
- 3 Brandschutzklappe
- 4 Funkenerkennung mit Löschanlage sofern erforderlich
- 5 Abluft ins Freie (Sommerbetrieb)
- 6 Umschaltklappe (Rückluft-Abluft)
- 7 Ventilator
- 8 Rückschlagklappe
- 9 Förderventilator
- 10 Filter Endabscheidung
- 11 Reinluft ins Freie (Abluft)
- 12 Löschleitung
- 13 Späneaustragung
- 14 Transportanlage zur Feuerung
- 15 Anschluss an das Wassernetz
- 16 Druckentlastung
- 17 Zellradschleuse
- 18 Explosionsschlot mit Berstscheibe
- 19 Löscheinrichtung

zu Ziffer 5 Lagerung von Spänen

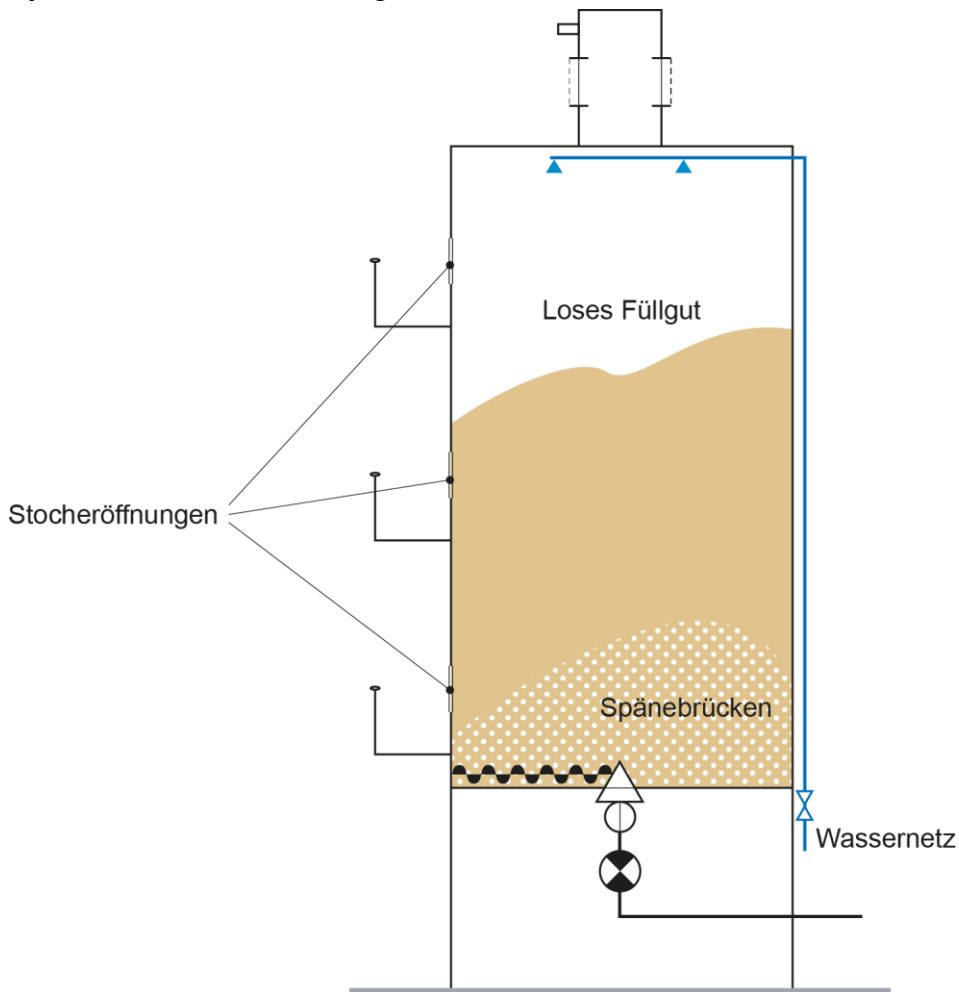
Anordnung Silo



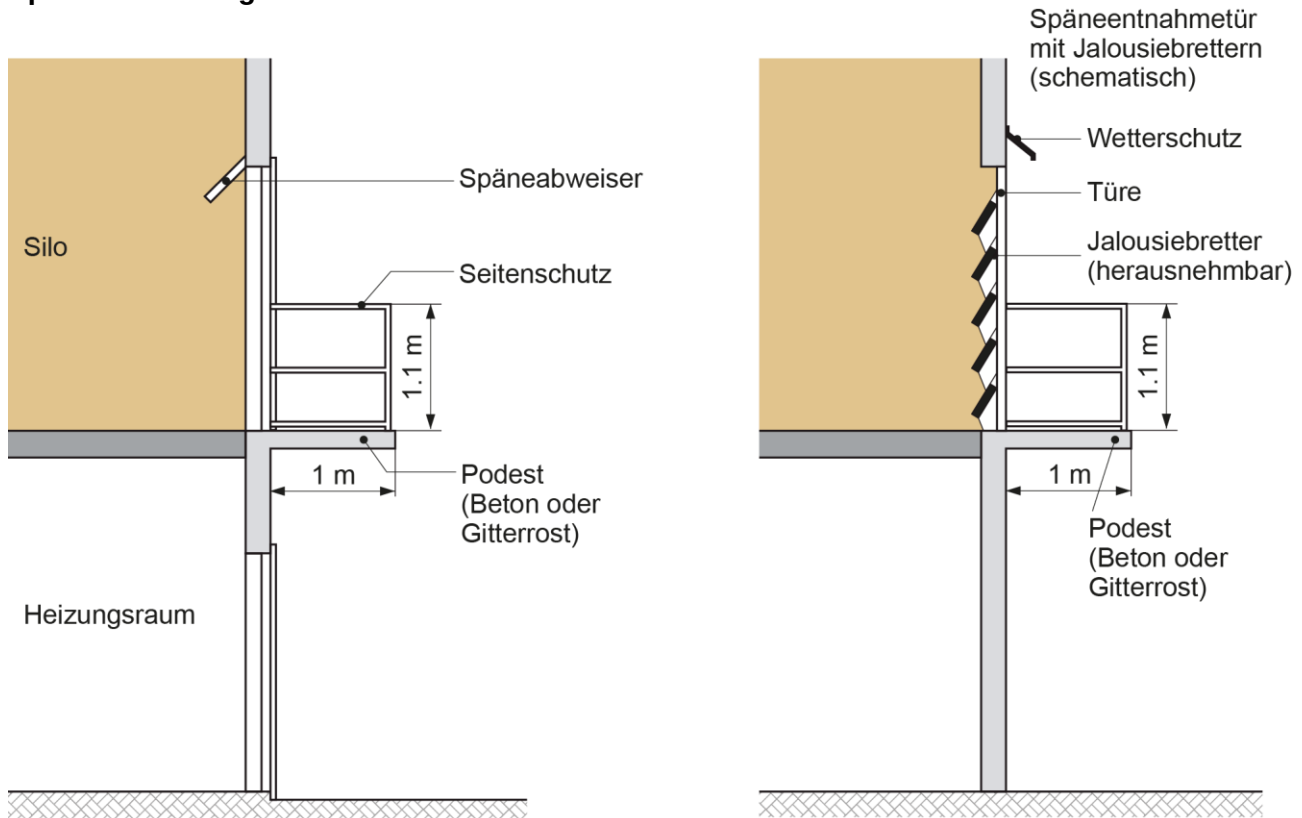
Gilt sinngemäss auch für Filteranlagen bei Unterschreitung der geforderten Brandschutzabstände gemäss der Brandschutzrichtlinie „Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte“.

zu Ziffer 6.1 Automatische Beschickung**Spänesilos mit automatischer Beschickung**

Spänesilos Stocheröffnungen

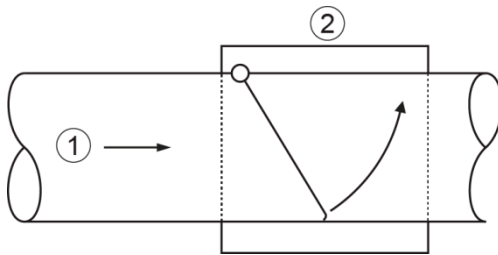


Spänesiloöffnungen



zu Ziffer 7 Späneabscheideanlagen

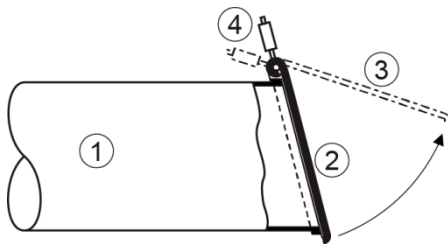
Rückschlagklappe Rohreinbau



Legende:

- 1 Pneumatische Förderleitung
- 2 Rückschlagklappe

Rückschlagklappe am Rohrende



Legende:

- 1 Pneumatische Förderleitung
- 2 Pendelklappe geschlossen
- 3 Pendelklappe geöffnet
- 4 Gegengewicht

Rückschlagklappe an der Mündung einer pneumatischen Förderleitung zum Spänesilo oder Späneabscheider

Legende

Symbole und Abkürzungen

- Konstruktionslinie ohne weitere Aussage
- Schnittfläche ohne weitere Aussage
- Bauteil mit Feuerwiderstand
- Baustoff der RF1
- Baustoff der RF2
- Baustoff der RF3
- ▨ Terrain
- ⚙ Förderschnecke
- Feuerung für feste Brennstoffe

Die Zeichnungen im Anhang sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck, Vervielfältigungen, Aufnahmen auf oder in sonstige Medien oder Datenträger unter Quellenangabe erlaubt.