

Merkblatt: Brandschutz in Sortier- und Aufbereitungsanlagen



Inhalt

1. Einleitung	3
1.1. Weshalb Brandschutz?	3
1.2. Wo finde ich Brandschutzvorschriften?	3
2. Brandgefährdungsabschätzung in einer Anlage	4
2.1. Gefährdungsabschätzung für Materialien	4
2.2. Brandursachen: Weshalb brennt es in einer Sortier- oder Aufbereitungsanlage?	4
Ursprung in den anlageninternen Prozessen	4
Ursprung in den angelieferten/gelagerten Materialien	5
Ursprung durch äussere Einwirkung	5
3. Brandschutzmassnahmen: Was kann man tun?	5
3.1. Organisatorische Massnahmen.....	5
3.2. Bauliche Massnahmen	6
3.3. Technische Massnahmen.....	6
Brandursachen-Vermeidung.....	6
Brandfrüherkennung	6
Brandmeldung	7
Brandbekämpfung	7
4. Weitere Informations- und Auskunftsstellen	7

Glossar:

Brandgefahr

Brandgefahr definiert das durch einen Brand verursachte, mögliche Schadensausmass (Personen oder Sachschäden). (Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen, (2015): «Brandschutzrichtlinie; 10-15 Begriffe und Definitionen»).

Brandgefährdung

Brandgefährdung ergibt sich aus dem Verhältnis der möglichen Brandgefahren zu den dagegen getroffenen Schutzmassnahmen (Schadenerwartung). (Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen, (2015): «Brandschutzrichtlinie; 10-15 Begriffe und Definitionen»).

Brandrisiko

Das Brandrisiko ist das Produkt aus Brandgefährdung (Schadenerwartung) und Aktivierungsgefahr (Eintretens-Wahrscheinlichkeit). (Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen, (2015): «Brandschutzrichtlinie; 10-15 Begriffe und Definitionen»).

Brandschutz

Unter Brandschutz versteht man alle Massnahmen, durch die der Entstehung eines Brandes oder der Ausbreitung eines Brandes durch Feuer oder Rauch vorgebeugt (vorbeugender Brandschutz oder Brandverhütung), und durch die die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten bei einem Brand ermöglicht werden (abwehrender Brandschutz).

<http://de.wikipedia.org/wiki/Brandschutz>

Vorbeugender Brandschutz

Vorbeugender Brandschutz ist der Begriff für alle Massnahmen, die im Vorfeld getroffen werden, um einer Entstehung und Ausbreitung von Bränden durch bauliche, anlagentechnische und organisatorische Massnahmen entgegenzuwirken und die Auswirkungen von Bränden soweit es geht einzuschränken.

<http://de.wikipedia.org/wiki/Brandschutz>

1. Einleitung

Dieses Informationsblatt wendet sich vor allem an Betreiber von Sortier- und Aufbereitungsanlagen. Es soll den Leser motivieren, sich mit dem Thema Brandschutz in seiner Anlage zu befassen und ihn unterstützen, potenzielle Brandgefahren in seiner Anlage zu erkennen, diese so weit wie möglich zu reduzieren, sie dauerhaft und zuverlässig zu überwachen und im Brandfall frühzeitig, gezielt und effizient zu bekämpfen.

Die Verarbeitung, Sortierung und Lagerung von Abfällen beinhaltet ein erhöhtes Brandrisiko. Durch die grosse Anzahl an verschiedenen gelagerten, zum Teil unbekanntem und gemischten Stoffen in Sortier- und Aufbereitungsanlagen ist dort ein besonderes Augenmerk auf den Brandschutz zu legen. Dabei muss der Schutz der Personen, Anlagen und Gebäude im Vordergrund stehen.

1.1. Weshalb Brandschutz?

Eine Unternehmung unterliegt zum einen den gesetzlichen Vorschriften und zum anderen dem unternehmerischen Entscheid, wieviel Brandschutz in einem Betrieb gemacht wird. Gesetzliche Brandschutz-Vorschriften sind hauptsächlich zum Schutz von Personen geschaffen worden. Weitere gesetzliche Regelungen gelten für den Gewässerschutz im Brandfall und in der Brandbekämpfung.

Unternehmerische Kriterien für Brandschutzmassnahmen:

- Schutz von Personal und Kunden
- Schutz der Installationen
- Betriebsweiterführung / Betriebsunterbruch
- Erwerbsausfall
- Kundenverluste
- Image
- Versicherbarkeit (Gebäude, Anlagen und Maschinen, Betriebsunterbruch)

1.2. Wo finde ich Brandschutzvorschriften?

- Kantonale Gesetze
- VKF-Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen, <http://www.praever.ch/DE/BS/Seiten/default.aspx>
- Baubewilligung (unterschiedliche Handhabung bei den Kantonen)
- Betriebsbewilligung (unterschiedliche Handhabung bei den Kantonen)
- Auflagen von Versicherungen
- Durch Institute geschaffene technische Richtlinien. (Beispiel: Swissi AG, www.swissi.ch)
- Besprechung mit der Feuerwehr

Die in Sortier- und Aufbereitungsanlagen häufig anzutreffenden mobilen und halbmobilen Maschinen und Anlagen werden in den VKF-Normen nicht erwähnt. Weiter bestehen keine spezifischen Normen für Installationen und Lager im Freien. Diese Art von Anlagen wird nur in der in der VKF-Brandschutzrichtlinie 26-15 «Gefährliche Stoffe» erwähnt. (Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen, (2015): «Brandschutzrichtlinie 26-15 Gefährliche Stoffe» www.praever.ch/de/bs/vs/richtlinien/seiten/26-15_web.pdf). Es gibt also durchaus Fälle und Situationen, für welche die notwendigen Massnahmen einzeln abzuklären sind.

2. Brandgefährdungsabschätzung in einer Anlage

Da in Recycling-, Sortier- und Aufbereitungsanlagen unterschiedliche Materialien gelagert und verarbeitet werden, wurde für die häufigsten Materialien eine Brandgefährdungsabschätzung vorgenommen.

2.1. Gefährdungsabschätzung für Materialien

Die nachfolgende Gefährdungsabschätzung soll einen Überblick über Materialarten und ihre Brand-Ausbruchs-Gefahr schaffen. Die Aufstellung ist nicht abschliessend und wurde von den Autoren dieses Dokumentes, einer kommissionsinternen Arbeitsgruppe, aufgrund praktischer Erfahrungen mit den beschriebenen Materialien in Sortier- und Aufbereitungsanlagen vorgenommen:

Materialart	Brandausbruch-Gefahr
Gewerblicher Abfall	hoch
Hauskehricht	hoch
Putzlappen	hoch
Sonderabfälle	hoch
Altholz	mässig
Autoabfälle	mässig
Elektroschrott	mässig
Gemischte Bauabfälle	mässig
Kunststoffe	mässig
Metalle	mässig
Papier / Karton	mässig
Pneu	mässig
Sperrgut	mässig
Altfenster	tief
Glas	tief
Inertmaterial	tief

2.2. Brandursachen: Weshalb brennt es in einer Sortier- oder Aufbereitungsanlage?

Ursprung in den anlageninternen Prozessen

- Zerkleinerungsprozesse (Shredder, Reisser, Brecher, etc. produzieren gleichzeitig Staub und Funken)
- Ablade-, Umlade- und Verladeprozesse (Funkenschlag durch Reibung, Kontakt von miteinander reagierenden Stoffen, Explosionsgefahr durch grosse Staubentwicklung, etc.)
- Mangelnder Unterhalt von Maschinen- und Betriebsanlagen (Ölleckagen, Mängel an der elektrischen Ausrüstung, etc.)
- Grosse Lagermengen von (leicht) brennbaren Stoffen

Ursprung in den angelieferten/gelagerten Materialien

- Materialien mit Ölanhaftungen (ölgetränkte Putzplatten, etc.)
- Feine Metallspäne (Titan, Magnesium, Aluminium, schneidölverschmutztes Gusseisen, etc.)
- Reaktive Chemikalien aus Haus- und Gewerbemüll (Lösungsmittel, Säuren, etc.)
- Munitions- und Feuerwerkskörper
- Batterien in Verbindung mit leitfähigen Materialien (Erwärmung des Materials durch Stromfluss)
- Lithiumbatterien- und -Akkus, Kohle-Zink-Batterien, Blei-Akkus, usw. (Kurzschlüsse durch Kontakt mit Metallteilen können zu brandauslösenden Stromflüssen führen)
- Entleerte Behälter mit Resten von chemischen, reaktiven Produkten (können leicht entzündliche Dämpfe enthalten)
- Nicht konforme Material-Anlieferung (Gebinde oder Materialmischungen, die nicht oder anders deklariertes, leichtentzündliches oder reaktives Material enthalten, etc.)
- Anlieferung von Materialgemischen (Natur der Materialien schwierig zu identifizieren)
- Selbstentzündung von leicht brennbaren Materialien (lösungsmittelgetränkte Putzplatten, etc.)
- Mit angelieferten Materialien importiertes Feuer (Zigarettenstummel, glühende Aschen, Brandreste, etc.)

Ursprung durch äussere Einwirkung

- Brandstifter
- Rauchen auf dem Gelände und in den Anlagen
- Bündelung von Sonnenstrahlen auf leicht entzündliche Stoffe
- Blitzschlag

3. Brandschutzmassnahmen: Was kann man tun?

3.1. Organisatorische Massnahmen

- Rauchverbot auf dem gesamten Areal einführen
- Annahmekriterien entsprechend auswählen und festlegen
- Systematische Wareneingangskontrollen durchführen
- Abladestellen zuweisen, Abladevorgang durch Kontrollperson überwachen
- Gewicht- und Sichtkontrolle des Materials vor Einfüllen in das Lagersilo ausführen
- Lagerorganisation: Materialien nach Brandgefährdung alternierend lagern
- Lagermengen an Betriebsgrösse und potentielles Brandrisiko anpassen (keine Lagerung brandgefährdender Stoffe ausserhalb der dafür vorgesehenen, adäquaten Lagerstätte)
- Sicherheitsabstände zwischen Materialien / Haufwerk / Gebäude einhalten
- Anlagenprozesse gezielt organisieren (gefährliche Prozesse mit Arbeitszeiten koordinieren)
- Regelmässige Reinigung und Unterhalt der Maschinen und Anlagen durchführen
- Vorbeugende Instandhaltung, regelmässige Kontrolle der Betriebseinrichtungen durchführen

- Vor der Beladung (von Shreddern, Sortieranlagen, etc.) die Materialien entsprechend der Brandgefährdung prüfen (z.B. kein Material in Pulverform, keine Gasflaschen, keine Behälter mit brennbarer Flüssigkeit, etc. in den Shredder füllen)
- Systematische Kontrollrundgänge vor Feierabend (Materiallager, Anlagen, etc.) durchführen
- Maschinenpark ausserhalb der Gefahrenzone abstellen
- Auf Sauberkeit auf dem Gelände achten
- Wachdienst ausserhalb der Arbeitszeiten engagieren (z.B. Rundgänge von auswärtigem Sicherheitspersonal, etc.)
- Virtuellen Wachdienst organisieren (Überwachung der optischen Kameras in regelmässigen Zeitabständen, z.B. stündlich durch externen Wachdienst)
- Betriebsinterne Ausbildung durchführen
- Betriebsinterne Feuerwehrrübungen durchführen
- Information über Brandgefährdung von Materialien an Anlieferer weitergeben
- Sich an Wissensforen, etc. über den Stand der Technik bei Brandschutz und Brandüberwachung informieren

3.2. Bauliche Massnahmen

Für alle baulichen Massnahmen sind die VKF Brandschutzvorschriften zu beachten und stets einzuhalten. Die baulichen Massnahmen werden häufig schon in den Baubewilligungen geregelt. Eine Rücksprache mit der lokalen Feuerwehr ist hilfreich und ermöglicht keine baulichen Hindernisse zu erstellen (Anfahrtswege/Fluchtwege etc.) und ein Brandschutzkonzept für die gesamte Anlage zu erstellen.

Weitere bauliche Massnahmen können dem Brandschutz dienen:

- Abgrenzung des Freigeländes gegenüber den Gebäuden ist vorteilhaft. Dies kann mit Brandschutzabschnitten oder auch baulichen Massnahmen wie Brandschutzwänden erreicht werden.
- Im Freigelände ist die klare Abgrenzung der verschiedenen Materialien vorteilhaft.
- Striktes Befolgen der Vorschriften in explosionsgefährdeten Bereichen (Ex-Zone: Ex-Ausrüstung in den explosionsgefährdeten Zonen)

3.3. Technische Massnahmen

Bei den technischen Massnahmen stehen heute viele mögliche Installationen zur Auswahl:

Brandursachen-Vermeidung

- Erdung von Anlagenteilen
- Quellenabsaugung von Stäuben
- Einbau von Blitzschutzsystem

Brandfrüherkennung

- Innenbereich: Rauchmelder, Brandmelder, Hitzeüberwachung
- Aussenbereich: optische und thermische Kameras

Brandmeldung

- Interne Regelung über Telefonliste
- Externe Regelung über Fremdfirma (z.B. Protectas, Securitas)

Brandbekämpfung

- Feuerlöscher, Löschleitungen, Feuerlöschwagen, Hydrant
- Trockenschaumwagen, Brandschutzdecken
- Betriebsfeuerwehr
- Notfallorganisation
- Sprinkleranlagen / nass - trocken
- Berieselungsanlagen
- Löschkanonen mit Monitor (Wasser / CAFS Compressed Air Foam System)
- Für die Bekämpfung von Leichtmetallbränden: Trockener Sand, Glassand oder Glasbruch

4. Weitere Informations- und Auskunftsstellen

Bei den nachstehenden Behörden, Instituten oder Unternehmen können Brandschutzinformationen besorgt werden:

- VKF, Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen
- Feuerwehr vor Ort
- Gebäudeversicherungen
- Lieferanten von Brandschutzanlagen, Materialien
- Swissi AG
- Unabhängige Brandschutzberater
- Private Versicherungsgesellschaften

Betriebsexterne Ausbildungen

- Brandschutzkurs für Sicherheitsbeauftragte VKF AEAI
- Brandschutzfachmann/Brandschutzfachfrau mit eidg. Fachausweis

Autoren und Herausgeber

ARV- / VBSA-Fachkommission «Sortieranlagen»

Dezember 2015, aktualisiert August 2019