

LEITFADEN

BRANDSCHUTZMASSNAHMEN IN KOMPAKTLAGERN

Hinweis: Aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit ist das Dokument in männlicher Form verfasst.

25.03
1. Mai 2020

INHALTSVERZEICHNIS

1	GELTUNGSBEREICH	4
2	NOTWENDIGKEIT	4
3	EINLEITUNG	4
3.1	Kompaktlager	4
3.2	Herausforderung für die Feuerwehr	4
3.3	Brandentstehung verhindern	5
3.4	Lagerbewirtschaftung	5
4	ANFORDERUNGEN	6
4.1	Allgemein	6
4.2	Baulicher Brandschutz	7
4.3	Technischer Brandschutz	7
4.3.1	Sprinkleranlagen	7
4.3.2	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA)	7
4.3.3	Sauerstoffreduzierungsanlagen (SRA)	8
4.3.4	Brandmeldeanlagen (BMA)	8
4.4	Organisatorischer Brandschutz	9
4.4.1	Anlageverantwortliche	9
4.4.2	Lagergüter	9
4.4.3	Alarmorganisation	9
4.4.4	Notfallkonzept	9
4.4.5	Kontrollbuch	10
5	KONZEPT KOMPAKTLAGER	10
6	PROJEKTIERUNG (SIA-PHASE 3)	10
7	AUSSCHREIBUNG (SIA-PHASE 4)	10
8	REALISIERUNG (SIA-PHASE 5)	11
9	EINZELTESTS	11
10	INTEGRALE TESTS	11

11	BEWIRTSCHAFTUNG (SIA-PHASE 6)	11
12	KONTROLLEN	12
12.1	Projektbegutachtung	12
12.2	Abnahmekontrolle	12
12.3	Periodische Kontrollen	13
13	ANHANG	14

1 GELTUNGSBEREICH

Dieser Leitfaden dient als Unterstützung für die Erstellung von Konzepten für Kompaktlager und beinhaltet Empfehlungen für die Realisierung sowie die Gewährleistung der Betriebsbereitschaft. Der Leitfaden richtet sich an die Eigentümerschaft, QS-Verantwortliche Brandschutz, die zuständige Feuerwehrorganisation sowie an die involvierten Fachplaner und Fachfirmen.

Ziele dieses Leitfadens sind:

- Vereinheitlichung des Prozesses
- Vereinheitlichung von Konzeptinhalten
- Klärung der Verantwortlichkeiten
- Vereinheitlichung von Abnahmen
- Effiziente Projektabwicklung
- Projekt- und Planungssicherheit für die involvierten Fachpersonen

Die Grundlage für diesen Leitfaden bilden die Brandschutzrichtlinie «Qualitätssicherung im Brandschutz» und die Brandschutzrichtlinie «Nachweisverfahren im Brandschutz».

2 NOTWENDIGKEIT

In Bauten und Anlagen mit Kompaktlagern sind die Brandschutzmassnahmen konzeptionell im Sinne von Brandschutznorm 1–15 Art. 12 umzusetzen.

3 EINLEITUNG

3.1 Kompaktlager

Kompaktlager sind Blocklager, in welchen die Waren in der Regel in Kunststoffbehältern in einem Führungsgerüst aus Aluminiumprofilen gestapelt werden. Die Stapelhöhe beträgt typischerweise mehr als fünf Meter. Die Lagerbewirtschaftung erfolgt mit Robotern, die sich auf der obersten Ebene des Führungsgerüsts fortbewegen.

Kompaktlager weisen typischerweise auf engem Raum eine sehr hohe Brandlast von bis zu 25'500 MJ/m² sowie einen hohen Warenwert auf.

3.2 Herausforderung für die Feuerwehr

Ein Brandereignis in einem Kompaktlager ist für die Feuerwehr anspruchsvoll. Die Zugänglichkeit in den inneren Bereich eines solchen Lagers ist nicht gegeben. Mithilfe eines Sprinklerschutzes kann die Ausbreitung eines Brandes eingedämmt und kontrolliert werden. Realbrandversuche haben gezeigt, dass die Feuerwehr zur Brandbekämpfung Schaummittel einsetzen muss. Trotz dieser Mittel kann es weiter brennen. Damit das Schaummittel zweckmässig eingesetzt werden kann, müssen nebst der Zugänglichkeit auch Mindesthöhen oberhalb des Kompaktlagers gewährleistet sein. Andernfalls ist die Wurfweite des Schaummittels eingeschränkt, was eine reduzierte Wirksamkeit zur Folge hat.

Die Nachlöscharbeiten und das Ausräumen des Lagers müssen von oben erfolgen. Zudem können mit Löschwasser gefüllte Kunststoffbehälter bis zu 70 kg wiegen, was insbesondere die Ausräumarbeiten schwierig gestaltet.

Die Begehung des Führungsgerüsts stellt für die Feuerwehr ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar (Sichteinschränkung, Arbeiten unter Atemschutz, ungenügende Stehflächen, unterschiedliche Stapelhöhen). Absturzsicherungen sind daher empfehlenswert.

3.3 Brandentstehung verhindern

Die schwierigen Rahmenbedingungen für eine Brandbekämpfung stellen für die Feuerwehr ein hohes Sicherheitsrisiko dar. Folglich ist eine Brandentstehung möglichst zu verhindern. Mittels Sauerstoffreduzierung kann der Sauerstoffrestgehalt im Lager permanent unterhalb der Entzündungsgrenze für den Stoff mit der geringsten Sauerstoffgrenzkonzentration gehalten werden. Zu diesem Zweck werden Sauerstoffreduzierungsanlagen (SRA) eingesetzt. In Abhängigkeit zum Standort und zur Grösse eines Kompaktlagers sind zusätzliche Massnahmen erforderlich.

3.4 Lagerbewirtschaftung

Die Lagerbewirtschaftung muss auf die Leistungskriterien der Sauerstoffreduzierungsanlage bzw. der Sprinkleranlage (SPA) abgestimmt sein. Zudem muss organisatorisch gewährleistet sein, dass keine unzulässigen Lagergüter (inkl. Verpackungsmaterial) eingelagert werden.

4 ANFORDERUNGEN

4.1 Allgemein

1 Gestützt auf die Brandschutzrichtlinie 27–15 «Nachweisverfahren im Brandschutz» ist für Kompaktlager ein separates Konzept zu erstellen. Dieses umfasst die baulichen, technischen und organisatorischen Massnahmen und ist der Brandschutzbehörde vor der Baufreigabe bzw. vor dem Ausführungsbeginn zur Genehmigung einzureichen. Dies gilt für

- a) Neubauten, Umbauten, Sanierungen und Erweiterungen (vor Baufreigabe)
- b) wesentliche Änderungen (vor Ausführungsbeginn)

2 Als Grundlage zur Bestimmung der minimalen technischen Anforderungen dient die folgende Tabelle:

Massnahmenkategorien	Brandabschnittsfläche < 600 m ²	Brandabschnittsfläche < 3'600 m ²	Brandabschnittsfläche < 7'200 m ²
Kompaktlager mit einer maximalen Höhe von 7.50 Metern in freistehenden, eingeschossigen Gebäuden mit einer geringen Höhe	1	2	3
Kompaktlager im Dachgeschoss eines mehrgeschossigen Gebäudes mit einer geringen oder mittleren Höhe	2	3	3
Kompaktlager innerhalb eines mehrgeschossigen Gebäudes mit einer geringen oder mittleren Höhe	3	3	3

Tabelle 1 Massnahmen-Kategorien

- 1 Das Kompaktlager ist an einer Aussenwand anzuordnen. Eine Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA) mit Bedienung durch die Feuerwehr ist erforderlich – Qualitätssicherungsstufe 2 (QSS2)
- 2 Das Kompaktlager ist an einer Aussenwand anzuordnen. Sprinkleranlage (SPA), Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage (MRWA) – 8-facher Luftwechsel mit gerichteter Strömung (siehe Ziffer 5.3 Anhang gemäss Brandschutzrichtlinie «Rauch- und Wärmeabzugsanlagen») – und zusätzlich ein Konzept für die Feuerwehr (Zugang für Lösch- und Ausräumarbeiten) sind erforderlich. Sauerstoffreduzierungsanlage (SRA) und Ansaugrauchmelder (ARM) werden empfohlen – Qualitätssicherungsstufe 3 (QSS3)
- 3 Eine Sauerstoffreduzierungsanlage und ein Ansaugrauchmelder (ARM) sind erforderlich – Qualitätssicherungsstufe 3 (QSS3)

3 Das Konzept über die Sauerstoffreduzierungsanlage sollte vor Baufreigabe mit der SUVA¹ und dem Arbeitsinspektorate abgestimmt werden.

4 Es wird empfohlen, das Konzept für Kompaktlager mit der Sachversicherung abzustimmen.

¹ Die SUVA-Richtlinie «Arbeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre» ist zu befolgen

4.2 Baulicher Brandschutz

- 1 Das Kompaktlager sollte als separater Brandabschnitt erstellt werden. Die Feuerwiderstandsdauer sollte der nutzungsbezogenen Brandabschnittsbildung entsprechen, mindestens jedoch EI30² betragen.
- 2 Beschickungsöffnungen sowie weitere Zugänge zum Kompaktlager sollten mit automatisch schliessenden Brandschutztüren bzw. Brandschutztoren mit einem Feuerwiderstand von EI30 ausgerüstet werden.
- 3 Die Übergabestellen (Ports) sollten mit 30 Minuten Feuerwiderstand ausgebildet sein. Die Verschlussdeckel der Ports können während des Betriebes manuell entfernt werden. Sofern die Ports nicht genutzt werden, sollten Verschlussdeckel angebracht werden.
- 4 Sofern die Massnahmenkategorien³ 1 oder 2 möglich sind, sollte das Kompaktlager an einer Aussenwand angeordnet werden. Es sollten Ausräumöffnungen (mindestens 2 m x 2 m) direkt ins Freie vorgesehen werden. Die Zugänglichkeit für die Feuerwehr (Lösch³- und Ausräumarbeiten) muss gewährleistet sein. Weiter sind Massnahmen zur Absturzsicherung sowie zur sicheren Begehbarkeit des Kompaktlagers für die Feuerwehr zu treffen. Die Zugänglichkeit für Lösch- und Ausräumöffnungen sollte mit Rücksprache und Zustimmung der zuständigen Feuerwehrorganisation definiert werden.

4.3 Technischer Brandschutz

4.3.1 Sprinkleranlagen⁴

- 1 Der Schutzbereich umfasst das Kompaktlager.
- 2 Mit der GVZ-Inspektionsstelle sollten der verwendete Stand der Technik sowie die daraus resultierenden Anforderungen frühzeitig abgesprochen werden.
- 3 Das Grobkonzept der Sprinkleranlage sollte im Konzept Kompaktlager enthalten sein.
- 4 Die Projektunterlagen der Sprinkleranlage sind der GVZ-Inspektionsstelle vor Ausführungsbeginn zur Begutachtung einzureichen.

4.3.2 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA)⁵

- 1 Der Schutzbereich umfasst das Kompaktlager.
- 2 Die Natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRWA) müssen den Anforderungen gemäss Brandschutzrichtlinie 21–15 «Rauch- und Wärmeabzugsanlagen» entsprechen. Die Zu- und Abluft muss eine freie Fläche von je 1% der Brandabschnittsfläche aufweisen und eine Querströmung ermöglichen.
- 3 Die Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage (MRWA) muss für einen 8-fachen Luftwechsel mit einer gerichteten Strömung ausgelegt sein und ist entsprechend Brandschutzrichtlinie 21–15 «Rauch- und Wärmeabzugsanlagen» auszuführen.

² Bei Gebäuden mit geringer Abmessung sollte die Raumunterteilung mindestens in RF1 ausgeführt werden

³ Die freie Höhe oberhalb des Kompaktlagers sowie die Wurfweite muss für den Einsatz von Schaummittel durch die Feuerwehr berücksichtigt werden

⁴ Siehe Tabelle 1 «Massnahmenkategorien»

⁵ Siehe Tabelle 1 «Massnahmenkategorien»

4 Das Konzept der Rauch- und Wärmeabzugsanlage ist der Brandschutzbehörde vor Baufreigabe zur Genehmigung einzureichen.

4.3.3 Sauerstoffreduzierungsanlagen (SRA)⁶

1 Der Schutzbereich umfasst das Kompaktlager.

2 Die Sauerstoffreduzierungsanlage muss gemäss SES- Richtlinie «Sauerstoffreduzierungsanlagen» geplant, erstellt und instandgehalten werden.

3 Sind unterschiedliche Brandstoffe im Schutzbereich vorhanden, muss die tiefste Entzündungsgrenze (d.h. der zündwilligste Stoff in seiner am leichtesten zu zündender Geometrie) für die Bestimmung der Auslegungskonzentration zugrunde gelegt werden.

4 Der Fachplaner bestimmt in Zusammenarbeit mit der Eigentümerschaft den zündwilligsten Stoff. Dabei dient die geplante Lagerliste (Lagergüter inkl. Verpackungsmaterial) als Grundlage.

5 Die Anlagen zur Stickstoffversorgung, die dazugehörenden Schalt- und Steuerschränke, Zwischenspeicher sowie die Armaturen wie Ventile sind in einem separaten Raum anzuordnen. Die Feuerwiderstandsdauer sollte der nutzungsbezogenen Brandabschnittsbildung entsprechen, jedoch mindestens EI30 aufweisen.

6 Sofern als Notfallkonzept eine Einspeisung von Stickstoff über einen Tanklastwagen nicht möglich ist⁷, muss die Anlage zur Stickstoffversorgung redundant ausgeführt werden. Die redundante Anlage zur Stickstoffherzeugung (inkl. Zwischenspeicher, Ventile und Sensoren) sowie die dazugehörenden Schalt- und Steuerschränke müssen in einem separaten Brandabschnitt aufgestellt werden.

7 Die Anzahl der Sauerstoffsensoren sowie deren Anordnung muss gemäss Ziffer 7 der SN EN 16750 erfolgen.

8 Sofern die maximale Auslegungskonzentration überschritten wird, muss automatisch eine Störungsmeldung an die Alarmempfangsstelle der Alarmübertragungsanlage (TUS, Sitasys) übermittelt werden.

9 Das Konzept der Sauerstoffreduzierungsanlage ist der Brandschutzbehörde vor Baufreigabe zur Genehmigung einzureichen.

4.3.4 Brandmeldeanlagen (BMA)⁸

1 Kompaktlager mit Sauerstoffreduzierungsanlagen sind zusätzlich mit einem Ansaugrauchmelder (ARM) der Klasse B und gemäss Stand der Technik auszurüsten. Brand-alarne sind automatisch an die öffentliche Feuermeldestelle zu übermitteln.

2 Das Grobkonzept des ARM sollte im Konzept Kompaktlager enthalten sein.

3 Die Projektunterlagen des ARM sind der GVZ-Inspektionsstelle vor Ausführungsbeginn zur Begutachtung einzureichen.

⁶ Siehe Tabelle 1 «Massnahmenkategorien»

⁷ Zeitliche Verzögerung für ausreichende Stickstoffproduktion und -lieferung zu gross, um Entzündungsgrenze zu halten

⁸ Siehe Tabelle 1 «Massnahmenkategorien»

4.4 Organisatorischer Brandschutz

4.4.1 Anlageverantwortliche

- 1 Die Eigentümer- und Nutzerschaft sollte einen Anlageverantwortlichen und dessen Stellvertreter bestimmen.
- 2 Der Anlageverantwortliche und sein Stellvertreter sollten bei der Übergabe der Anlagen durch die Anlageerrichter instruiert werden.
- 3 Wird die Funktion des Anlageverantwortlichen oder des Stellvertreters einer anderen Person übertragen, sollte die Eigentümer- und Nutzerschaft deren Instruktion durch die Anlageerrichter sicherstellen.

4.4.2 Lagergüter

- 1 Im Konzept Kompaktlager sollte festgelegt werden, welche Lagergüter (inkl. Verpackungsmaterial) nicht eingelagert werden dürfen. Bei der Bestimmung der Lagergüter sind die Leistungskriterien (Lagerhöhe und Lagergut bezüglich der Sprinkleranlage sowie der Auslegungskonzentration bezüglich der Sauerstoffreduzierungsanlage) der technischen Brandschutzeinrichtungen zu berücksichtigen.
- 2 Im Kompaktlager sollten keine gefährlichen Stoffe wie brennbare Flüssigkeiten und keine Lithium-Akkumulatoren (Lithium-Ionen, Lithium-Polymer) gelagert werden.
- 3 Sofern Sprinkleranlagen eingesetzt werden, sollte geprüft werden, welche Lagergüter bzw. Stoffe aufgrund des verwendeten Stands der Technik nicht eingelagert werden dürfen.
- 4 Die Massnahmen zur Verhinderung der Einlagerung von nicht zulässigen Lagergütern sollten im Konzept Kompaktlager aufgezeigt werden.
- 5 Im Konzept Kompaktlager sollte aufgezeigt werden, wie neue Lagergüter (inkl. Verpackungsmaterial) oder bestehende Lagergüter mit neuem Verpackungsmaterial erkannt und bezüglich einer möglichen Einlagerung beurteilt werden.

4.4.3 Alarmorganisation

- 1 Die Eigentümer- und Nutzerschaft sollte eine Alarmorganisation für den Umgang mit Störungen erstellen und unterhalten.
- 2 Die Anlageeigentümerschaft sollte der Alarmempfangsstelle der Alarmübertragungsanlage (TUS, Sitasys) die Namen und Telefonnummern des Anlageverantwortlichen und dessen Stellvertreter melden. Bei Änderungen sollte die Alarmempfangsstelle umgehend informiert werden.

4.4.4 Notfallkonzept

- 1 Im Konzept Kompaktlager sollte ein Notfallkonzept zum Verhalten bei Störungen sowie bei einem temporären Ausfall der technischen Brandschutzeinrichtungen (Sprinkler-, Sauerstoffreduzierungs-, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen) enthalten sein.
- 2 Die Anweisungen über das Verhalten bei Störungen sollten dokumentiert und im Aufstellungsraum bei den Anlagebedienstellen gut sichtbar und dauerhaft befestigt werden.

4.4.5 Kontrollbuch

- 1 Für alle technischen Brandschutzeinrichtungen sollte ein Kontrollbuch geführt werden, das beim Steuerschrank der Anlagen deponiert wird.
- 2 Ereignisse und deren Ursachen wie Störungen, Betriebsunterbrüche, Funktionskontrollen, Instandhaltungsarbeiten, Änderungen an der Anlage, Beurteilungen der Wirksamkeit sowie Kontrollen durch die Behörden sollten im Kontrollbuch lückenlos mit Datum, Zeit- und Ortsangabe sowie der verantwortlichen Person eingetragen werden.

5 KONZEPT KOMPAKTLAGER

Das Konzept Kompaktlager sollte unter der Leitung des QS-Verantwortlichen Brandschutz erstellt werden. Dieser zeichnet für die Schnittstellenkoordination und die Qualitätssicherung verantwortlich. Er koordiniert und überwacht Planung, Fachbauleitung und Inbetriebnahme.

6 PROJEKTIERUNG (SIA-PHASE 3)

- 1 Das Konzept Kompaktlager sollte in der Projektierungsphase erstellt werden.
- 2 Mit dem Konzept Kompaktlager werden die wesentlichen Anforderungen definiert. Das Konzept dient den betroffenen Fachplanern als Grundlage für die Ausführungsplanung. Weiter regelt es die Zuständigkeiten und Schnittstellen.
- 3 Das Konzept Kompaktlager muss schriftlich erstellt werden und mindestens Aussagen zu den im Anhang aufgeführten Punkten enthalten. Sofern Sprinkleranlagen sowie Rauch- und Wärmeabzugsanlagen eingesetzt werden, sind die aufgeführten Punkte sinngemäss anzupassen. Das Konzept ist von allen beteiligten Personen zu unterzeichnen.
- 4 Das Konzept Kompaktlager sollte in den anschliessenden Phasen – entsprechend den Projektierungs- und Realisierungsfortschritten – laufend überprüft und angepasst werden.

(Siehe Anhang)

7 AUSSCHREIBUNG (SIA-PHASE 4)

- 1 Die Projektierung der einzelnen Fachbereiche sollte durch die Fachplaner auf der Basis des Konzepts erfolgen.
- 2 Sofern die Ausschreibung sowie die eingereichten Angebote nicht mit dem genehmigten Konzept Kompaktlager übereinstimmen, sollte das überarbeitete Konzept vom QS-Verantwortlichen Brandschutz geprüft und der Brandschutzbehörde vor Ausführungsbeginn zur Genehmigung eingereicht werden.

8 REALISIERUNG (SIA-PHASE 5)

- 1 Die korrekte Ausführung der Anlagen und Installationen gemäss den Anforderungen an das Konzept sollte durch den zuständigen Fachplaner überprüft werden.
- 2 Sämtliche Fachbereiche sowie die baulichen, technischen und organisatorischen Brandschutzmassnahmen sollten in der Dokumentation über das Kompaktlager festgehalten werden.

9 EINZELTESTS

- 1 Die fertiggestellten Anlagen sind durch den Anlageerrichter in Betrieb zu nehmen und es ist eine Einregulierung vorzunehmen. Der Anlageerrichter erstellt eine Fertigmeldung (Installations-Attest, Messprotokoll) zuhanden des zuständigen Fachbauleiters.
- 2 Nach der Fertigstellung der Anlagen und Installationen ist der zuständige Fachbauleiter für die Durchführung der Vorabnahme des entsprechenden Fachbereichs verantwortlich. Das Resultat dieser Vorabnahme ist zu protokollieren.
- 3 Der Fachbauleiter ist für die Durchsetzung der Mängelbehebung sowie die Durchführung von Nachkontrollen zuständig.

10 INTEGRALE TESTS

- 1 Die Brandfallsteuerungen für das Kompaktlager sind im Rahmen der integralen Tests zu überprüfen und zu protokollieren.

11 BEWIRTSCHAFTUNG (SIA-PHASE 6)

- 1 Nach der Fertigstellung des Kompaktlagers wird die Verantwortung über die Gewährleistung der Betriebsbereitschaft an die Eigentümerschaft übergeben.
- 2 Bei der Übergabe des Objekts an die Eigentümerschaft sollten die Dokumentationen mindestens im Entwurf vorliegen.
- 3 Die Anlageverantwortlichen der Eigentümerschaft sollten instruiert sein.
- 4 Im Aufstellungsraum der technischen Brandschutzeinrichtungen sollte eine Dokumentation über die möglichen Alarm- und Warnmeldungen mit den entsprechenden Handlungsanweisungen und Reaktionszeiten gut sichtbar und dauerhaft angebracht werden.
- 5 Die Wartungspläne sollten vorliegen. Im Weiteren sollten die Funktions-, Sichtkontrollen sowie die Wartungsintervalle beschrieben sein.
- 6 Der Prozess über Eingriffe in die technischen Brandschutzeinrichtungen (bei Wartungen, Reparaturen, Software-Releases) sowie die anschliessenden Tests sollten definiert sein.
- 7 Die Prozesse für den Ausfall und vorübergehende Ausserbetriebssetzungen von technischen Brandschutzeinrichtungen sollten definiert sein.

8 Bei Erweiterungen, Umbauten, Sanierungen sowie betrieblichen Anpassungen sollte das Konzept Kompaktlager neu beurteilt und, sofern erforderlich, angepasst werden. Nach Abschluss der Arbeiten sind Tests durchzuführen und zu protokollieren. Die Dokumentation ist nachzuführen.

9 Durch die Anlageverantwortlichen sollten in den vorgesehenen Intervallen – entsprechend den Herstellerangaben und dem Wartungsplan – Sicht- und Funktionskontrollen durchgeführt und protokolliert werden. Die Kontrollen betreffen Anlagen und Komponenten der technischen Brandschutzeinrichtungen.

12 KONTROLLEN

12.1 Projektbegutachtung

1 Das Konzept Kompaktlager sollte vor Baufreigabe der zuständigen Brandschutzbehörde zur Genehmigung eingereicht werden. Ansonsten bestehen grosse Risiken bezüglich Planungs- und Kostensicherheit.

2 Die eingereichten Unterlagen werden von der GVZ, Abteilung Brandschutz, auf Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit und Plausibilität geprüft. Das Ergebnis der Projektbegutachtung wird dem QS-Verantwortlichen Brandschutz schriftlich mitgeteilt.

12.2 Abnahmekontrolle

1 Die technischen Brandschutzeinrichtungen (Ansaugrauchmelder, Sauerstoffreduzierungsanlage) im Kompaktlager werden nach Vorliegen des Installations-Attests (Brandmeldeanlage) bzw. der Messprotokolle (Rauch- und Wärmeabzugsanlage, Sauerstoffreduzierungsanlage) einer Abnahmekontrolle unterzogen.

2 Von den Anlageerrichtern sind für die Abnahmekontrolle alle erforderlichen Messinstrumente bereitzustellen. Die Messinstrumente müssen kalibriert sein. Es sind mindestens folgende Messinstrumente erforderlich:

- Sauerstoffmessung
- Temperaturmessgerät
- Anemometer⁹
- Messgerät für Türöffnungskräfte¹⁰

3 Für die Überprüfung der Sauerstoffsensoren ist vom Errichter der Sauerstoffreduzierungsanlage ein Prüfgas mit einem Sauerstoffgehalt von 12.5 Vol% bereitzustellen.

4 Durch die Abnahmekontrolle wird die Verantwortung der Anlageerrichter bzw. der Fachplaner nicht aufgehoben.

5 Werden bei den Abnahmekontrollen gravierende Mängel festgestellt, kann die Gemeindefeuerpolizei die Nutzung des Kompaktlagers untersagen oder einschränken.

⁹ Sofern Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage vorhanden sind

¹⁰ Sofern Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage vorhanden sind

12.3 Periodische Kontrollen

Gestützt auf die Brandschutznorm 1–15 Art. 60 kann die Brandschutzbehörde periodische Kontrollen an technischen Brandschutzeinrichtungen in Kompaktlagern durchführen.

13 ANHANG

Zu Ziffer 6, Konzept Kompaktlager

Inhaltliche Anforderungen		Bemerkungen	<input checked="" type="checkbox"/>
1	Titelblatt	Objektbezeichnung, Adresse, PLZ/Ort	<input type="checkbox"/>
		Versicherungs-Nr., Kataster-Nr.	<input type="checkbox"/>
		Auftraggeber, Eigentümerschaft	<input type="checkbox"/>
2	Zusammenfassung	Kurzzusammenfassung	<input type="checkbox"/>
3	Verbindlichkeitserklärung	Unterschrift des QS-Verantwortlichen Brandschutz, die Unterschrift der Eigentümerschaft und beteiligter Fachplaner wird empfohlen	<input type="checkbox"/>
4	Inhaltsverzeichnis	Inhalts- und Abbildungsverzeichnis, Quellenverweise	<input type="checkbox"/>
5	Grundlagen/ Rahmenbedingungen	Datum und Version der eingereichten Dokumentation	<input type="checkbox"/>
		Nennung des genehmigten Brandschutzkonzepts (Verfasser, Konzeptbezeichnung, Datum, Version)	<input type="checkbox"/>
		Nennung der geplanten Lagerliste (mit Angaben zu Lagergütern und deren Verpackungsmaterial)	<input type="checkbox"/>
		Nennung der Qualitätssicherungsstufe	<input type="checkbox"/>
		usw.	<input type="checkbox"/>
6	Verantwortlichkeiten/ Abgrenzungen	Verantwortliche beteiligte Personen, Institutionen	<input type="checkbox"/>
		Zuständigkeiten, Schnittstellen und Systemgrenzen der Einzelgewerke	<input type="checkbox"/>
7	Baulicher Brandschutz		
7.1	Schutzbereiche	Brandschutzpläne mit eingezeichneten Schutzbereichen	<input type="checkbox"/>
		Brandabschnittsbildung, Beschickungsöffnungen, Türen und Tore, Übergabestationen (Ports) sowie Angaben über den Feuerwiderstand und allfällige Ansteuerungen	<input type="checkbox"/>
		Details Übergabestationen (Ports) und weiterer spezieller Bauteile	<input type="checkbox"/>
		Standort Wartung Roboter	<input type="checkbox"/>
		Standort Ladestationen Roboter	<input type="checkbox"/>
		Sofern im Notfallkonzept geplant: Noteinspeisungsstelle Stickstoff sowie Aufstellungsfläche Tanklastwagen	<input type="checkbox"/>
8	Technischer Brandschutz		
8.1	Bestimmung Entzündungsgrenze	Bestimmung des zündwilligsten Stoffes in der ungünstigsten Geometrie (Basis Lagerliste)	<input type="checkbox"/>
		Äusserste Schicht des Lagergutes bzw. des Verpackungsmaterials	<input type="checkbox"/>
8.2	Bestimmung Auslegungskonzentration	Bestimmung Auslegungskonzentration basierend auf Entzündungsgrenze und Sicherheitsabstand	<input type="checkbox"/>
		Herleitung und Dokumentation der einzelnen Konzentrationswerte gemäss Tabelle 2 der SN EN 16750	<input type="checkbox"/>
		Dokumentation gemäss Bild 1 der SN EN 16750	<input type="checkbox"/>
		Fehlertoleranz Sauerstoffsensoren	<input type="checkbox"/>
8.3	Bestimmung der Risikoklassifizierung für Menschen	Herleitung der Begehbarkeit des Schutzbereichs gemäss SUVA-Richtlinie	<input type="checkbox"/>
8.4	Bestimmung der Stickstoffmenge und Stickstoffversorgung	Herleitung der erforderlichen Stickstoffmenge und der erforderlichen Stickstoffversorgungsanlage	<input type="checkbox"/>
		Sofern eine Noteinspeisung über einen Tanklastwagen nicht möglich → redundante Anlage zur Stickstoffherzeugung	<input type="checkbox"/>
8.5	Anlageprinzip	Schema über das Anlageprinzip der Sauerstoffreduzierungsanlage	<input type="checkbox"/>
		Schema über das Anlageprinzip des Ansaugrauchmelder (ARM)	<input type="checkbox"/>

		Grundriss- und Schnittpläne mit Leitungsnetz sowie Standorten von Zentralen, Speichern, Schaltschränken, Bedienstellen, Etagenverteilern, Sauerstoffsensoren usw.	<input type="checkbox"/>
8.6	Alarm- und Warnmeldungen	Erläuterung zu Alarmmeldungen und Art der Alarmierung	<input type="checkbox"/>
		Erläuterung zu Warnmeldungen und Art der Alarmierung	<input type="checkbox"/>
8.7	Brandfallsteuerungen	Erläuterung zu den Brandfallsteuerungen im Bereich des Kompaktlagers (Beschickungsöffnungen, Verhalten der Roboter)	<input type="checkbox"/>
9	Organisatorischer Brandschutz		
9.1	Nicht zulässige Lagergüter	Definition nicht zulässiger Lagergüter (brennbare Flüssigkeiten, Akkumulatoren)	<input type="checkbox"/>
		Definition des Lagerorts dieser Stoffe im Gebäude	<input type="checkbox"/>
		Erläuterung, wie die Einlagerung unzulässiger Lagergüter verhindert wird	<input type="checkbox"/>
9.2	Umgang mit neuen/ veränderten Lagergütern	Erläuterung, wie neue Lagergüter beurteilt werden (zulässige Einlagerung, Entzündungsgrenze)	<input type="checkbox"/>
		Erläuterung, wie Veränderungen bei Lagergütern (wie neue Verpackung) erkannt und wie die mögliche Einlagerung beurteilt wird (Entzündungsgrenze)	<input type="checkbox"/>
9.3	Alarmorganisation	Erläuterung der Alarm- und Störungsorganisation	<input type="checkbox"/>
9.4	Notfallkonzept	Definition Notfallkonzept mit Reaktionszeiten und Verhaltensanweisungen bezüglich Alarm- und Störungsmeldungen	<input type="checkbox"/>
10	Gewährleistung der Betriebsbereitschaft	Erläuterungen bezüglich des Wartungsintervalls	<input type="checkbox"/>
		Erläuterung betreffend Massnahmen während der Wartungsarbeiten	<input type="checkbox"/>

Tabelle 2 Inhalt Konzept Kompaktlager mit Sauerstoffreduzierungsanlage

Sofern das Kompaktlager gemäss den Massnahmenkategorien¹¹ 1 oder 2 realisiert wird, sollte der Inhalt des Konzeptes sinngemäss angepasst werden.

¹¹ Siehe Tabelle 1 «Massnahmenkategorien»

Zu Ziffer 12.2

Die Abnahmekontrolle der Sauerstoffreduzierungsanlage umfasst insbesondere folgende Punkte:

- Sichtkontrolle aller betriebsrelevanten Anlageteile
- Beschriftungen bei Zugangs- und Beschickungstüren
- Funktionskontrolle der Sauerstoffreduzierungsanlage einschliesslich der Stichprobenkontrolle von
 - Messwerten der Sauerstoffsensoren
 - Stickstoff-Mindestkonzentration der Stickstoffversorgung
 - Auslösung Alarm für Mindest-O₂-Konzentration (Prüfgas 12.5 Vol%)
 - Auslösung Alarm für Maximale-O₂-Konzentration (softwaremässig)
 - Probealarm an Alarmempfangsstelle
 - Funktion von angesteuerten technischen Brandschutzeinrichtungen (Beschickungstüren bzw. -tore)
- Dokumentation Alarmorganisation
- Dokumentation Störungsintervention (inkl. Massnahmenplan)
- Sichtkontrolle Noteinspeisung (sofern vorhanden)
- Umgang mit Lagergut, das nicht in Kompaktlagern eingelagert werden darf

Zuständigkeiten für die Abnahmekontrollen:

- Baulicher Brandschutz: durch die Gemeindefeuerpolizei gemäss genehmigtem Konzept Kompaktlager
- Rauchansaugsystems: durch die GVZ-Inspektionsstelle gemäss GVZ-Weisung «Brandmeldeanlagen»
- Sprinkleranlage: durch die GVZ-Inspektionsstelle gemäss GVZ-Weisung «Sprinkleranlagen»
- Rauch- und Wärmeabzugsanlage: durch die Gemeindefeuerpolizei gemäss genehmigtem Konzept
- Sauerstoffreduzierungsanlage: durch die GVZ, Abteilung Brandschutz gemäss genehmigtem Konzept

Hinweis zum Ausfüllen

Messprotokoll Sauerstoffreduzierungsanlage (SRA) Datum: _____

Geschützter Bereich: _____

Objekt: Name: _____ GVZ-Nr. _____
Strasse: _____ Nr. _____
Ort: _____ PLZ: _____

Fachplaner: Name: _____
Strasse: _____ Nr. _____
Ort: _____ PLZ: _____
Tel. _____

Anlageerrichter: Name: _____ Projekt: _____
Strasse: _____ Nr. _____
Ort: _____ PLZ: _____
Tel. _____

QS-Verantwortlicher Brandschutz: Name: _____ VKF-Zert.: _____
Strasse: _____ Nr. _____
Ort: _____ PLZ: _____
Tel. _____

Zündwilligster Stoff: _____ Betriebstemperatur Kompaktlager: °C _____
Entzündungsgrenze: Vol% _____ Fehlertoleranz Sauerstoffsensoren: % _____
Auslegungskonzentration: Vol% _____ Max. Stickstoffmenge: m³/h _____

Konzept Kompaktlager: Leistungsnachweis vom _____ Version: _____
Genehmigung GVZ vom _____

- Voraussetzungen** (alle Voraussetzungen müssen mit „Ja“ beantwortet werden können)
- | | | | |
|--|-----------------------------|---|-----------------------------|
| 1) SRA entsprechend genehmigtem Konzept erstellt | Ja <input type="checkbox"/> | 7) ARM von GVZ abgenommen | Ja <input type="checkbox"/> |
| 2) Geschützter Bereich fertiggestellt + dicht | Ja <input type="checkbox"/> | 8) Anlageverantwortlicher ist instruiert | Ja <input type="checkbox"/> |
| 3) Ansaugrauchmelder (ARM) fertiggestellt | Ja <input type="checkbox"/> | 9) Vorabzug der Anlagendokumentation liegt vor | Ja <input type="checkbox"/> |
| 4) Elettinstallation fertiggestellt + getestet | Ja <input type="checkbox"/> | 10) Keine Behinderung durch Arbeiten oder Betrieb | Ja <input type="checkbox"/> |
| 5) Sauerstoffsensoren kalibriert | Ja <input type="checkbox"/> | 11) Brandfallsteuerungen erstellt + integral getestet | Ja <input type="checkbox"/> |
| 6) SRA in Betrieb genommen + einreguliert | Ja <input type="checkbox"/> | 12) Strom muss im ganzen Gebäude abschaltbar sein | Ja <input type="checkbox"/> |

Bemerkungen und Abweichungen (zu genehmigtem Konzept oder zu Voraussetzungen)

Messresultate

Klima (Innen)
Raumlufttemperatur Kompaktlager: °C _____

Anlage

Stickstoffversorgung
Anlageart: _____
Notenspeisung über Tankwagen: Ja Nein
Redundante Stickstoffversorgung: Ja Nein
Separate Schalt- und Steuerstränke: Ja Nein
Standort Stickstoffversorgung:
1) Primär _____
2) Redundant _____

Weitere Messungen

Stickstoffversorgung primär: Max. Stickstoffproduktion SRA m³/h _____
Stickstoffkonzentration Vol% _____
Stickstoffversorgung redundant: Max. Stickstoffproduktion SRA m³/h _____
Stickstoffkonzentration Vol% _____

Messreihe über ganze SRA

Table with 9 columns: Sensor, Kalibrierung, Messwert Sensor, Messwert Messgerät, Alarm für Mind-O2-Konzentration (Suva) Auslösung mit Prüfgas 12.5 Vol%, Alarm für Max-O2-Konzentration (Konzsept) Auslösung über Steuerung, Sensor-Störung getestet, and Sensor-Typ. Includes three measurement rows with height input fields.

Bemerkungen und Pendenzen

Bestätigung Messprotokoll

Form section for confirmation with labels: Anlageerrichter, Kontaktperson, Telefon, E-Mail-Adresse, Fachplaner, Kontaktperson, Telefon, E-Mail-Adresse. Includes signature lines and dates.

- Beilagen:
1 Katasterplan mit eingezeichneten Anlagestandorten (geschützte Bereiche)
1 Langzeitmessung mind. 48 Stunden (Datenlogger-Auswertung)
1 Protokoll über die Vorabnahme

Download Messprotokoll Sauerstoffreduzierungsanlage (SRA)

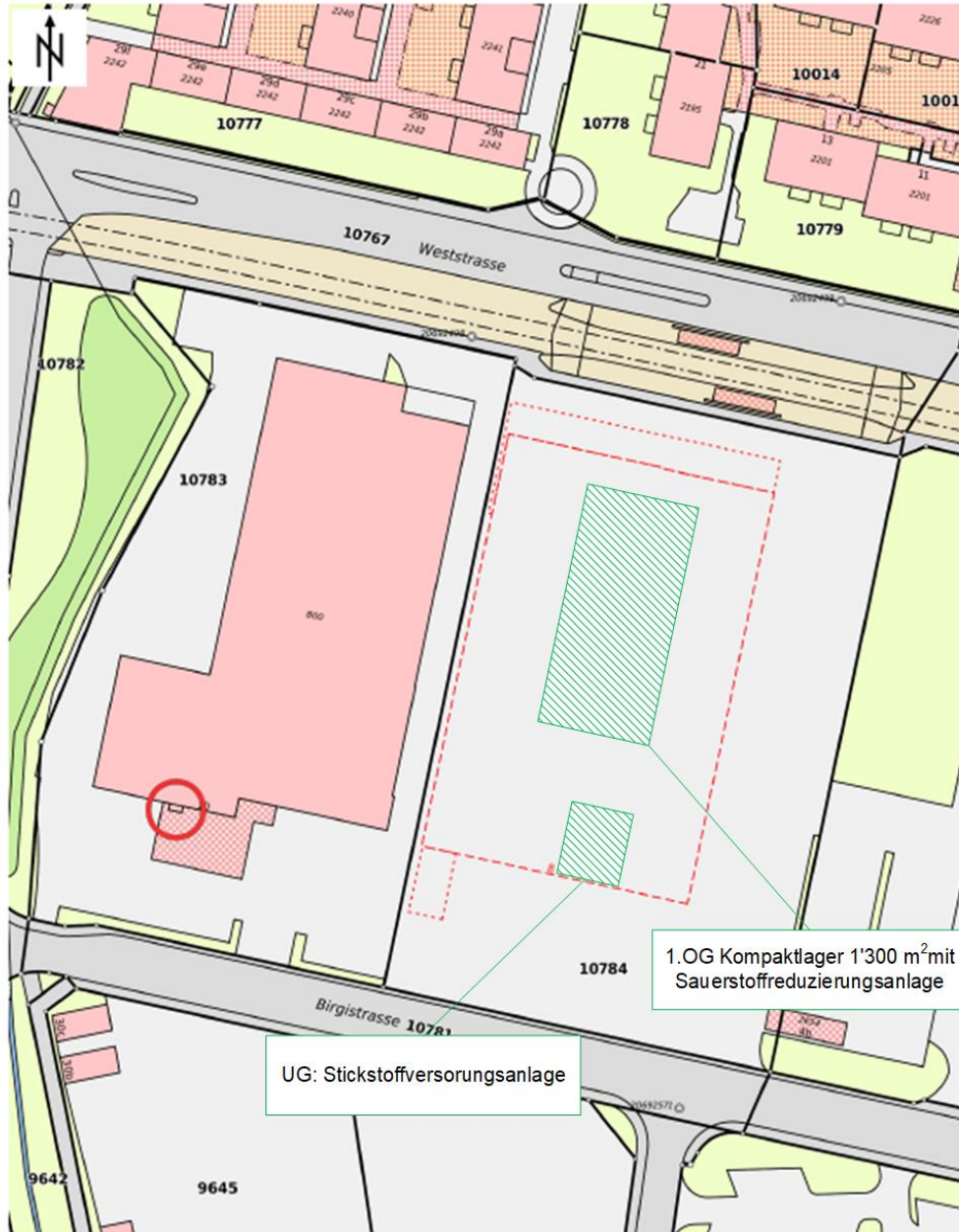


Kanton Zürich
GIS-Browser (<https://maps.zh.ch>)



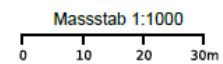
Ämtliche Vermessung in Farbe

Musterobjekt



© GIS-ZH, Kanton Zürich, 12.05.2020 15:48:42

Diese Karte stellt einen Zusammenschau von ämtlichen Daten verschiedener Stellen dar. Keine Garantie für Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität. Rechtsverbindliche Auskünfte erteilen allein die zuständigen Behörden. Darf nicht für Baueingaben verwendet werden. Katasterpläne Ämtliche Vermessung können beim örtlichen Nachführungs-Geometer bezogen werden.



Zentrum: [2685970.81,1252311.11]

