NÖ LANDESFEUERWEHRVERBAND

Vorbeugender Brandschutz

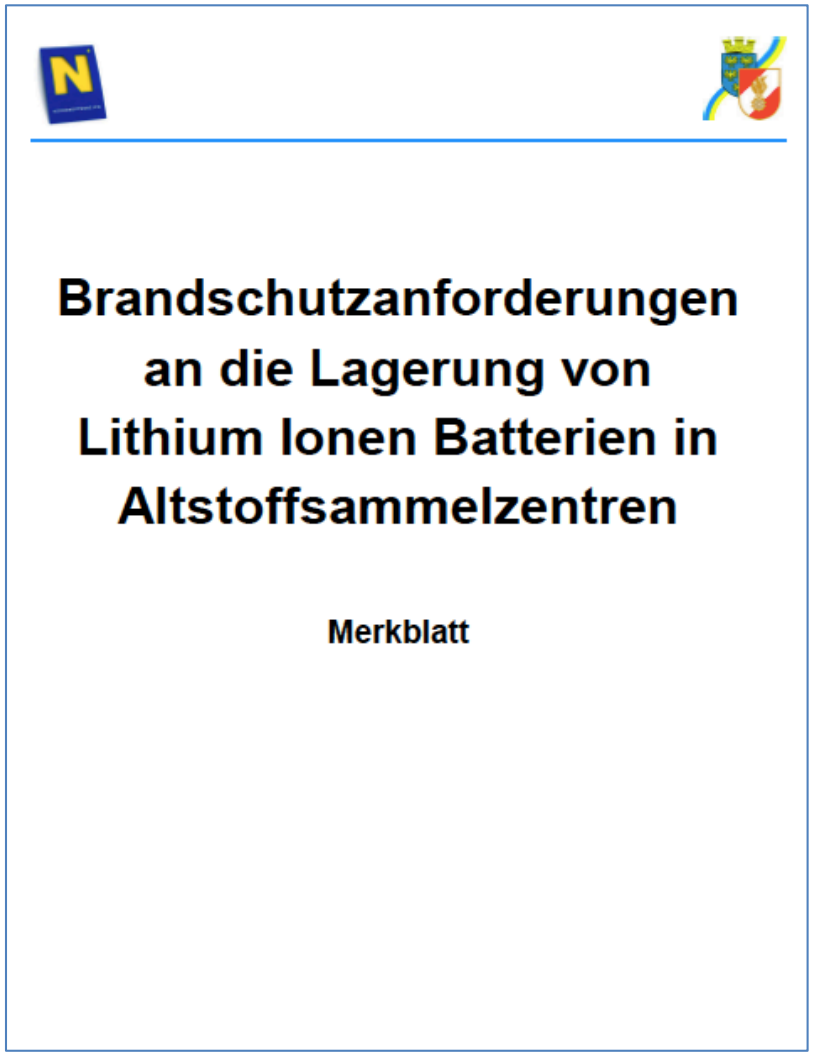
„Brandschutzanforderung für die Lagerung von Lithium-Ionen-Batterien in Altstoffsammelzentren“

FT DI Markus Fellner, MSc – ARBA VB – Regelwerke und Technik

Ziel der Projektgruppe

- **Novellierung der Abfallbehandlungspflichtenverordnung** (→ Sammlung von Lithium Ionen Batterien in Abfallsammelzentren)
- Vorbeugender Brandschutz des NÖ Landesfeuerwehrverbandes wurde im **Dezember 2016** beauftragt ein **Merkblatt** aus **feuerwehrfachlicher Sicht** zu erarbeiten.

- Ersteller **Arbeitsgruppe VB des NÖ LFV**
- **Genehmigt** durch LFR am **07.12.2017**



Brandschutzanforderungen an die Lagerung von Lithium Ionen Batterien in Altstoffsammelzentren

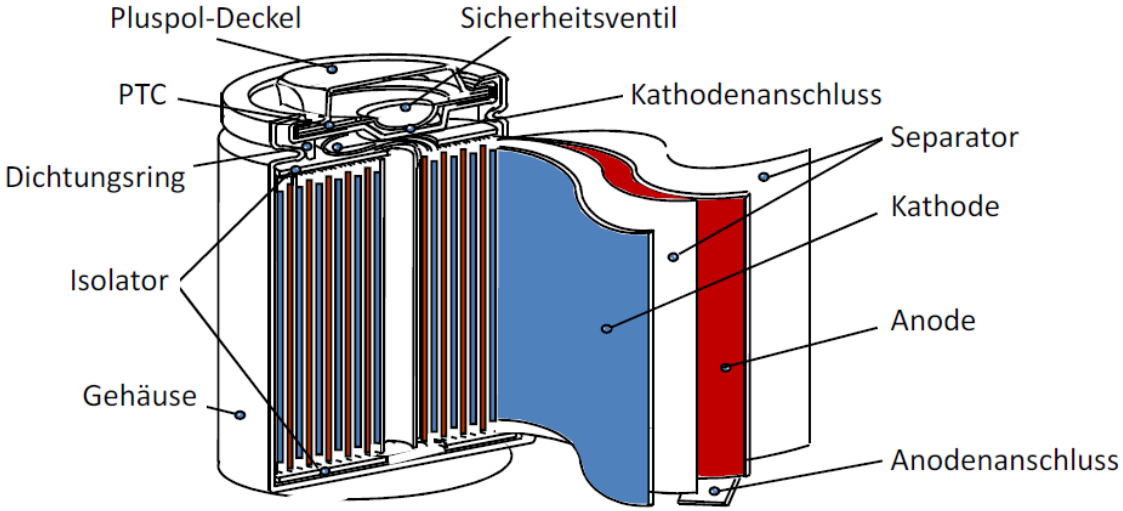
Merkblatt

Quellen

- **Grundsätze der Lagerung von Li-Batterien auf Wertstoffzentren (WSZ) in NÖ** vom Amt der NÖ Landesregierung Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr Abt. Umwelt und Energiewirtschaft (RU3),
  Vers 1.1, Dezember 2017
- **Plan 27220-01A-D-ASZ** Varianten vom 05.12.2017 vom Amt der NÖ Landesregierung, Landhausplatz 1,
  3109 St. Pölten
- **Anforderung an die Sammlung von Lithium-Batterien** aus abfalltechnischer Amtssachverständigensicht der Länder (Dezember 2016)
- **Ergebnisse von Brandversuchen - Forschungsprojekt „BAT-SAFE“**
  (Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft - Montanuniversität Leoben) (April 2017)

Grundlagen zu Li-Ionen Batterien

- Li-Batterien → teilweise **toxische, hoch reaktive und brandgefährliche Eigenschaften**.
- **Hohe Energiedichte**
- Das **Gefahrenpotential** einer Li-Batterie ist grundsätzlich **immer gegeben**



Brandgefahr

- Bei thermischer Belastung → **explosionsartigen Zündung (rocketing effekt)**
- Ab ca. 70°C Gefahr der Zündung **„thermal runaway“**
- **Gesundheitsschädliche** Rauchgase
- In Kombination mit Löschwasser diverse **Säuren**
- Wegen des enormen Energieinhalts **extreme Wärmemengen** freigesetzt.
- Mögliche **Entstehung von Wasserstoff (**hohe Verbrennungstemperaturen von Lithium → Zersetzung des Löschwassers).
- Wasserstoff/Luft-Mischungen (Zündbereich 4 bis 77 Vol. % H, benötigt niedrige Zündenergie)

Im Brandfall

Chemische Gefahr

- Austretende **Elektrolytflüssigkeiten** → konventionelle Bindemittel aufnehmen, gem. Herstellerangaben bzw. Sicherheitsdatenblatt fachgerecht entsorgen.
- Austritt von **gesundheitsschädlichen Gasen und Dämpfen** jederzeit zu rechnen.
- Brandgase können durch das Löschwasser teilweise gebunden werden und zusätzliche Gefährdung durch die **Erzeugung von Säuren** erzeugen.
- **Löschwasserrückhaltung** → fachgerecht entsorgen.

Spezielle Risiken bei Abfallsammlung

- Grundsätzliche Risiken aufgrund der Eigenschaften von Li-Batterien Gefahrenmomente
- Gemischte Lagerung von Batterien bzw. Zusammenlagerung mit anderen brennbaren Stoffen → weiteres Risiko

Siehe :https://www.linzag.at/media/bilder/abfall_2/asz/Altstoffsammelzentrum-Mostnystrasse_heroImage.jpg

Organisatorische Anforderungen für die Lagerung von Li-Ionen Batterien

- **Blocklagerung von Fässern** mit Li-Ionen-Batterien (bis zu 6 Metallfässer à 60l, zumindest 3 Seiten zugänglich, mind. 1 m Breite).
- **Freihaltebereich** von größeren Lagerbereichen/ -lagermengen hat **grundsätzlich 3 m** zu anderen brennbaren Materialien/ Lagerungen aufzuweisen.
- Nicht brennbare Materialien am ASZ:
  - Baurestmaterialien, Altglas,
  - Altmetalle, Inert Abfälle
- Lagerung im **Innenbereich** → sind **erweiterte Brandschutzmaßnahmen** erforderlich.(starke Rauchentwicklung, hohe Brandlast, Löschwasserbedarf,...)
- **Hinweisschildern** und **Gefahrensymbolen**

Besondere Bestimmungen (große und beschädigter Li-Batterien)

- **Beschädigt** → Verformungen, Verfärbungen, Sengspuren, Manipulationsspuren, bei verschmortem Geruch, bei Erhitzung ohne Gebrauch sowie bei Batterien mit Kabelverbindungen mit abgetrennter Steckverbindung.
- **Lagergebinde** muss jedenfalls **unbrennbar** sein.
- Große (> 0,5 kg Li) u. beschädigte Li-Batterien aller Größen :
  - einzeln
  - in Vermiculit oder trockenem Sand einzubetten.
  - Abkleben der Pole mit Klebeband oder die einzelne Verpackung in Plastiksäcken
- Lagerungsgebinde darf **nicht luftdicht abgeschlossen** sein (sonst Gefahr für Behälterzerknall) → Druckentlastung
- Der Lagerbestand an Li-Batterien sollte **so gering wie möglich** gehalten werden.

Bauliche Anforderung für die Lagerung von Li-Ionen Batterien

- Lagerung sollte im Außenbereich, **überdacht** (Schutz vor Feuchtigkeit und direkter Sonneneinstrahlung) und auf einer **befestigten Fläche** stattfinden.
- **Lagerung von EAG**: Gitterboxen oder artverwandten Gebinden, Einhausungen analog zu Gasflaschenlager-, Fasslagerschränke oder Container
- **Entlüftungsmöglichkeiten** (Überhitzen bei Sonneneinstrahlung verhindern, Entweichen von Rauchgasen)
- **Zugänglichkeit** zu jedem einzelnen Fass/Gebinde muss gewährleistet ist
- Wenn Gitterelemente für die Einhausung der Li-Batterielagerung verwendet werden
  → maximale Maschenweite von 3 cm wird empfohlen.

Ergänzungen zu den baulichen Maßnahmen aus feuerwehrtechnischer Sicht

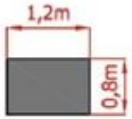
- **Brandwand** → mind. **A2** gem. ÖNORM EN 13501-1, **Mindestwandstärke von 12 cm**, zumindest **50 cm über** der Oberkante der **maximalen Lagerguthöhe** für Li-Ionen Batterien.
- **Dach** im Bereich der Lagerungen → nicht brennbar (**A2**)
- **Rauchableitung** (2 % der Grundfläche Fußboden oder mindestens 1 m^2, ständig wirksam oder von sicherer Stelle aus öffenbar bzw. Brandmeldeanlage angesteuert)
- Im Bereich der Zugangsöffnung der Lagerboxen oder bei geeigneten Stellen im Lagerbereich sind Vorrichtungen für Dammbalkensysteme vorzusehen → **Löschwasserrückhaltung**

Graphische Darstellung - Legende

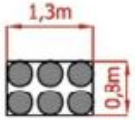
Brandwand

Freihaltebereich von brennbaren Flüssigkeiten

Freihaltebereich für Zugänglichkeit

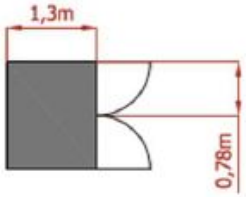


Gitterbox EAG m. Li-Batterien gem. AbfallBPV §17 (5)



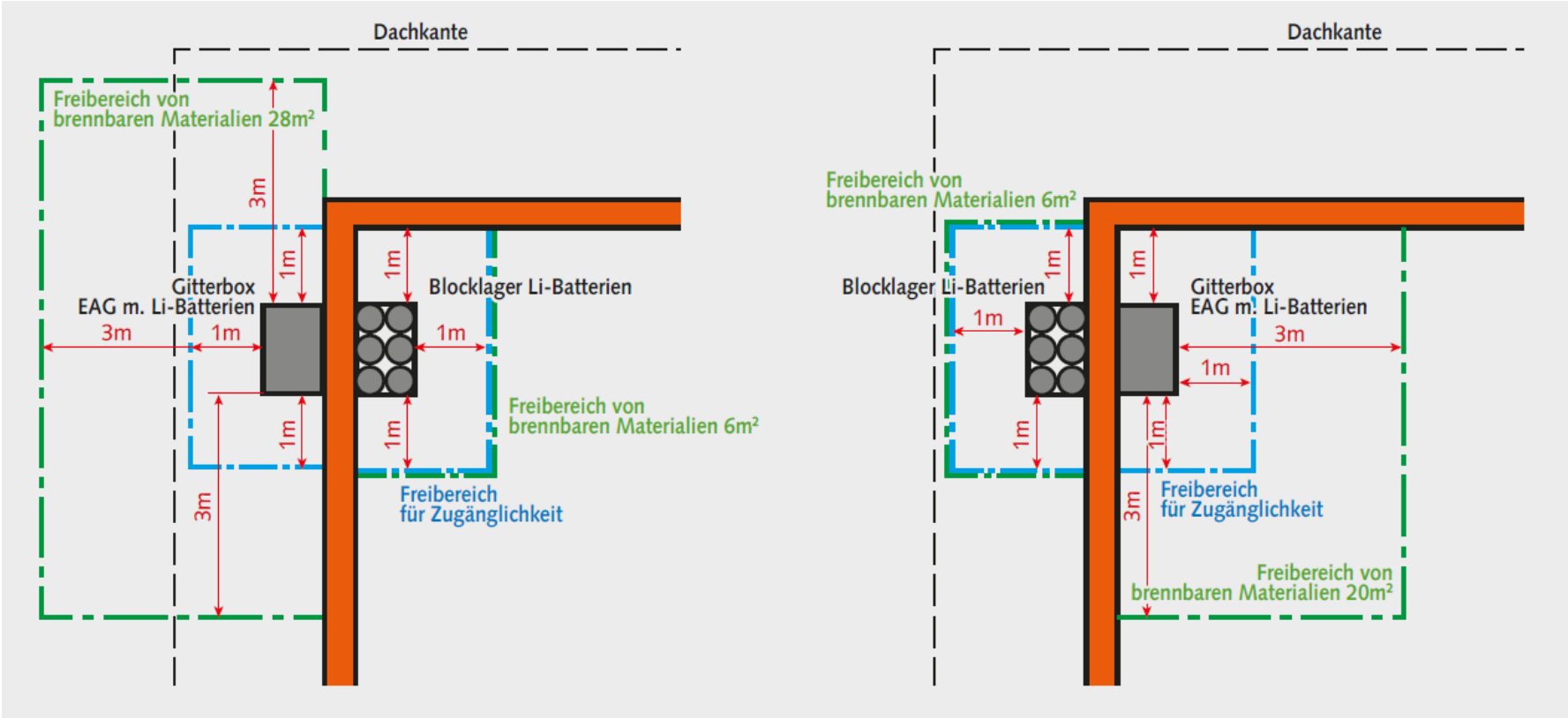
Blocklager Li- Batterien

Fässer für Li- Batterien

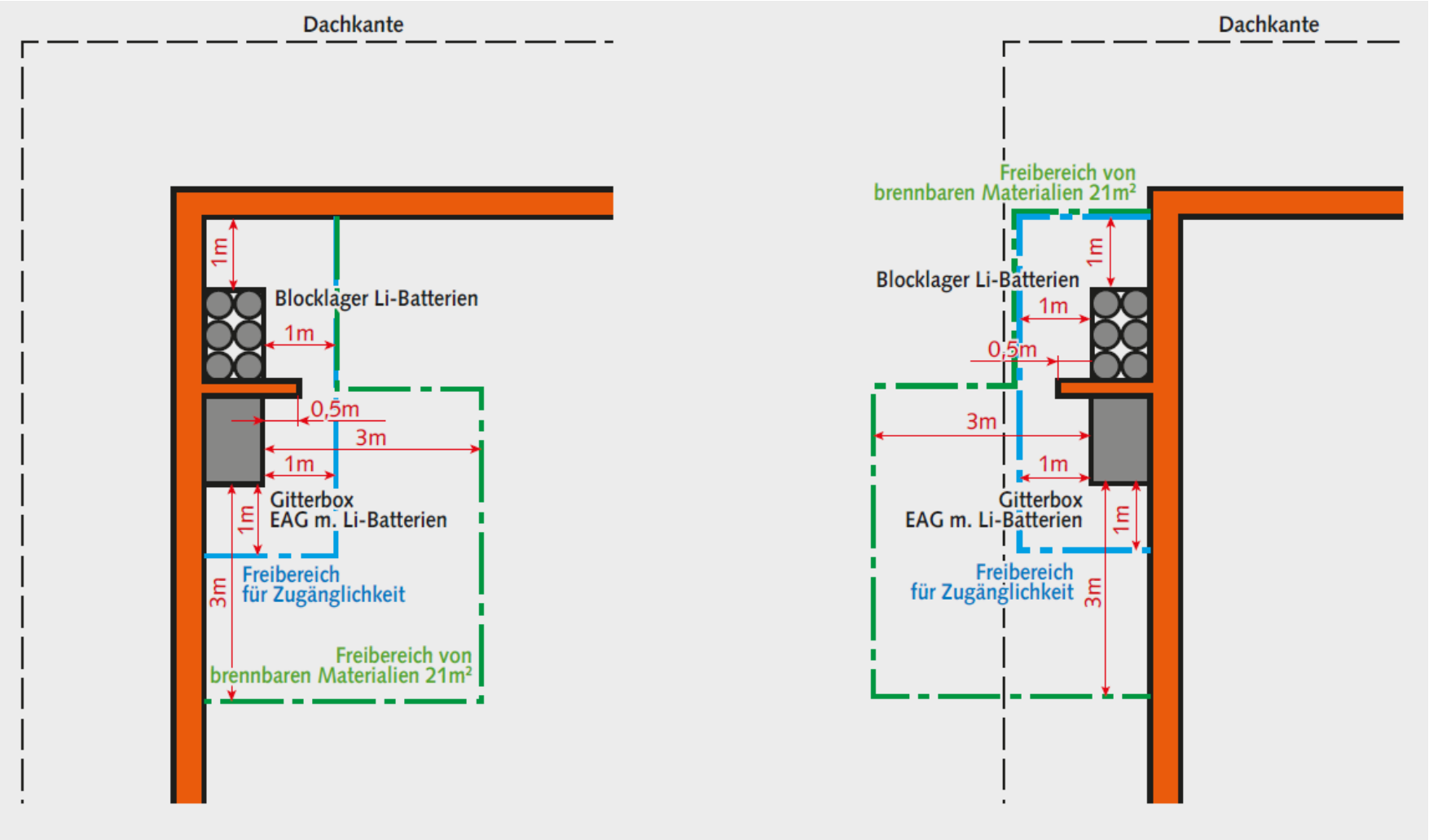


Gasflaschenschrank

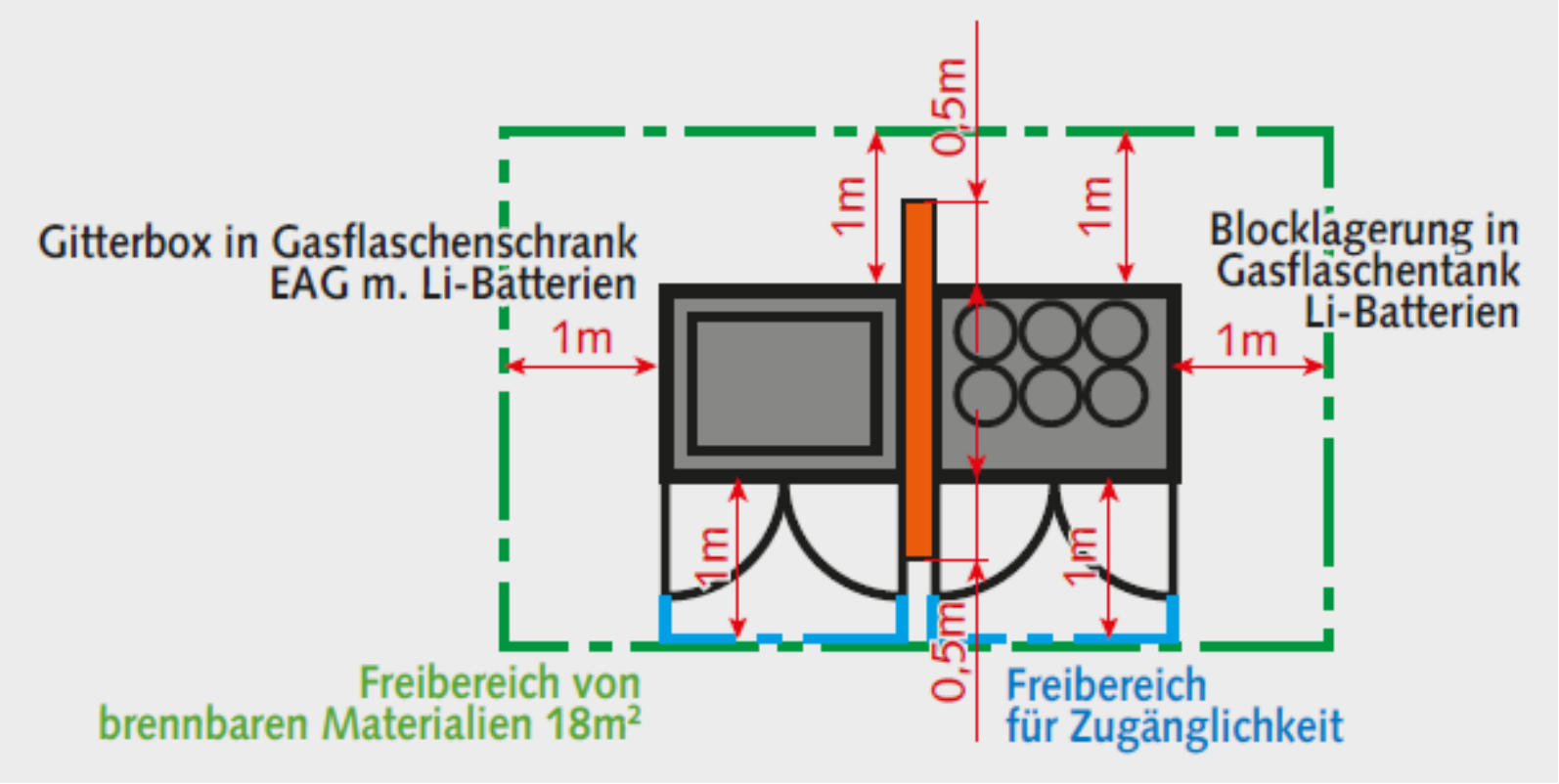
Varianten 1A und 1B



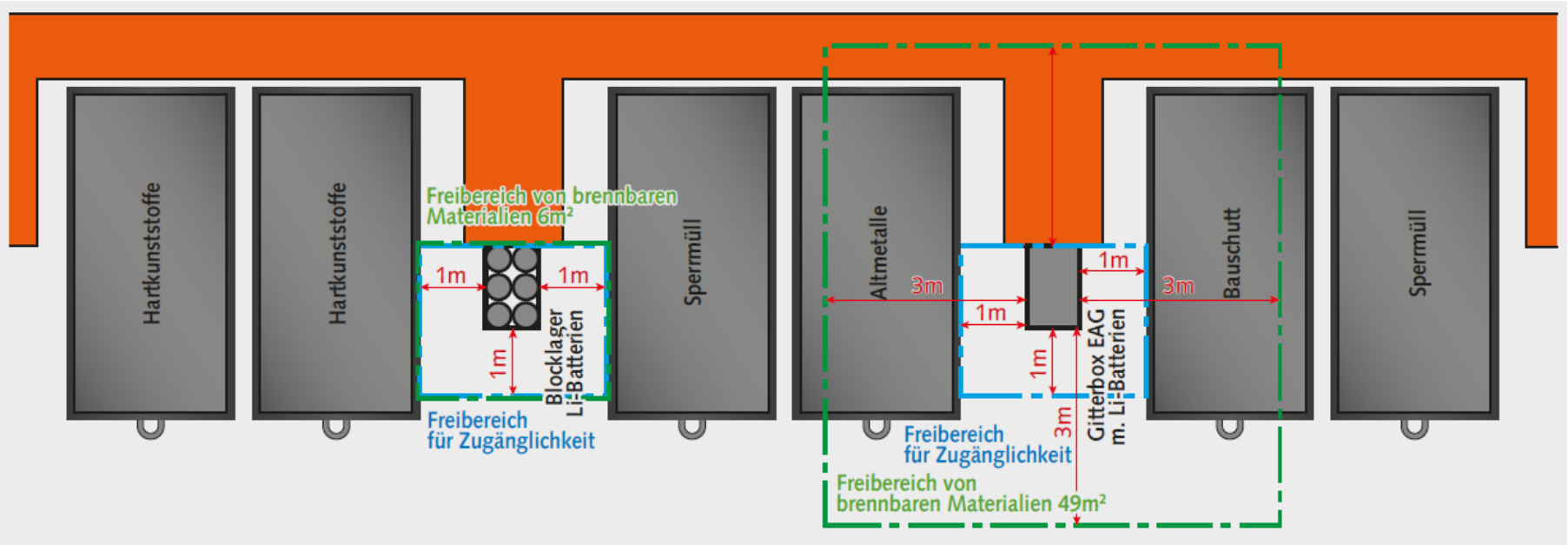
Varianten 2A und 2B



Variante 3


Gitterbox in Gasflaschenschrank
EAG m. Li-Batterien
Blocklagerung in
Gasflaschentank
Li-Batterien
1m
1m
1m
1m
1m
1m
0,5m
0,5m
Freibereich von
brennbaren Materialien 18m²
Freibereich
für Zugänglichkeit

Variante 4


Hartkunststoffe
Hartkunststoffe
Freibereich von brennbaren Materialien 6m²
1m
1m
1m
Blocklager Li-Batterien
Freibereich für Zugänglichkeit
Sperrmüll
Altmetalle
3m
1m
1m
1m
3m
Gitterbox EAG m. Li-Batterien
Freibereich für Zugänglichkeit
Freibereich von brennbaren Materialien 49m²
Bauschutt
Sperrmüll

Organisatorische und abwehrende Brandschutzmaßnahmen

- **Brandschutzpläne** gem. TRVB 121 O

- Vollständige Einsatzbekleidung und Umluft unabhängiger Atemschutz
- Deutlich **größeren Löschwasserbedarf** als zur Bekämpfung konventioneller Brände
- **Kühlung** der Zellen nicht/ nur schwer möglich
- Löschmittel auch Metallbrandpulver, sauerstoffverdrängende Löschmittel oder
- Löschschaum (kein Kühleffekt).
- **Nicht** vom Brand **betroffene** Behälter sind aus dem Gefahrenbereich **entfernen**.
- **Verzögerte Auswirkung** durch Beschädigung der Batterie (thermische und/oder mechanische Einwirkung)
- **Wärmebildkamera** (Temperatur und/oder Druckanstieg)

Danke für die Aufmerksamkeit!

Zum freien Download auf der Homepage des NÖ LFV

https://www.noe122.at/vorbeugender-brandschutz/ba_2018_04_merkblatt.pdf