



Sicherheitsschränke

Sichere Lagerung von Lithium-Ionen Batterien

Thomas Matheis | Gebiets-Verkaufsleiter Deutschland Süd | DÜPERTHAL Sicherheitstechnik GmbH & Co. KG

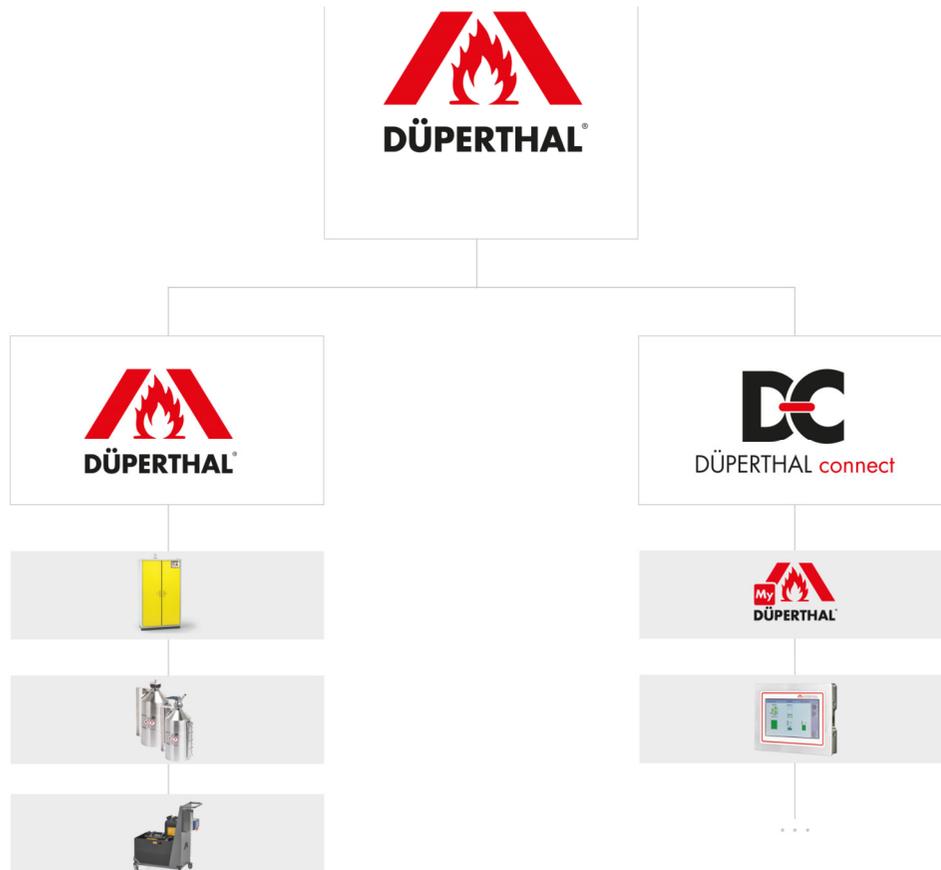
Agenda



- » Einleitung
- » Entwicklung einer Lösung
- » Lagerung von Lithium-Ionen Batterien
- » Prävention

Einleitung





» Klassische Lösungen

- > Sicherheitsschränke
- > Sicherheitsbehälter
- > ...

» Digitale Lösungen | Submarke DÜPERTHAL connect (DC)

- > Software MyDÜPERTHAL
Intelligente Lagerverwaltung
- > Sensorlösungen
- > ...

Agenda



- » Einleitung
- » Entwicklung einer Lösung

Entwicklung einer Lösung



Entwicklung einer Lösung



Entwicklung einer Lösung



Quelle: N24/Sebastian Honekamp (welt.de)

Entwicklung einer Lösung

Vorschriften Lagerung Lithium-Ionen Batterien Überblick:

- » es gibt keine öffentlich-rechtlichen Vorschriften
- » zur Zeit gibt es national „nur“ wenige spezifische Publikation:
 - › VdS 3103 (2019-06): „Lithium-Batterien“
„Die Publikation ist unverbindlich. Die Versicherer können im Einzelfall auch andere Sicherheitsvorkehrungen [...] akzeptieren [...].“
 - › VdS 2259 (2019-06): „Batterieladeanlagen für E-Fahrzeuge“
„Batterieladeräume und –stationen sind so anzuordnen [...] von Produktionsstätten und Läger mindestens feuerhemmend abgetrennt sind.“

Vorschriften Lagerung Lithium-Ionen Batterien Überblick:

[...] widersprüchlichen Informationen, insbesondere zum Löschen mit Wasser...ABER es gibt die Empfehlung der AG von den Leitern der Berufsfeuerwehren und des Deutschen Feuerwehrverbandes!



» Auszug aus der Risikoeinschätzung Lithium-Ionen Speichermedien:

- > Bei Bränden von Lithium-Ionen Speichermedien als Löschmittel der Wahl Wasser empfohlen
- > Möglichst frühzeitige und ausreichend lange Kühlung des Speichermediums kann das thermische Durchgehen (thermal runaway) verhindern.
- > Die Löschmittel Metallbrandpulver, Sand, ABC-Pulver oder CO₂ erzielen keinen ausreichenden Kühleffekt.

Entwicklung einer Lösung

Vorschriften u. a. Lagerung Lithium-Ionen Batterien Überblick:

- » grundsätzlich gelten aber immer:
 - > Arbeitsschutzgesetz
 - > Betriebssicherheitsverordnung
 - > Arbeitsstättenrichtlinie
 - > Gefahrgutrecht / Transport nach UN-Anforderungen

Entwicklung einer Lösung

Vorschriften u. a. Lagerung Lithium-Ionen Batterien Überblick:

» Betreiber sind nach

- › Arbeitsschutzgesetz und
- › Betriebssicherheitsverordnung

verpflichtet im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung die Gefahren, die von technischen Einrichtungen und Geräten ausgehen können, einzuschätzen bzw. zu beurteilen und daraus abzuleitende Schutzmaßnahmen umzusetzen.

» **Der *Stand der Technik* muss berücksichtigt werden.**

» Das gilt auch für den Umgang und die Lagerung von Lithium-Ionen Batterien.

Entwicklung einer Lösung

Bauliche Maßnahmen – Vorschlag von Sachverständigen:

- » Räumlicher Sicherheitsabstand von mindestens 20 Metern zu brennbaren Materialien (gem. VdS 3103 : 2019 nur 5 m, ab mittlerer Leistung!)

alternativ:

- » Lagerung ausschließlich in feuerbeständig abgetrennten Bereichen
- » Eigener Brandabschnitt mit Feuerwiderstandsfähigkeit F90 / Typ 90
- » Separierung und Mengengrenzung auf das notwendige Minimum („Tagesbedarf“)



Sicherheitsschrank DIN EN 14470-1:

» Klassifizierung Typ 90

- > Brandkammertest
- > Typeneinteilung
- > Extremtest
- > **gilt als Brandabschnitt**
- > keine Baugenehmigung erforderlich
- > kostengünstige Alternative zu konventionellen Lagerräumen



Sicherheitsschrank DIN EN 14470-1:

» Wesentliche Eigenschaften

- › Schutz des Lagerinhalts vor äußeren thermischen Einflüssen (Brand)
- › Automatische Türschließung im Brandfall im Raum
- › Zylinderschloss zum Schutz vor unbefugtem Zugriff



Sicherheitsschrank DIN EN 14470-1:

» **Nicht** berücksichtigt sind:

- › Schutz von Personal, Inventar und Gebäude bei Brand **im Schrank**
- › automatische Türschließung bei Brand **im Schrank**
- › Zugriffsschutz bei Brand **im Schrank**

→ Daher nicht ausreichend für eine sichere Lagerung von Batterien – da Brandschutz nur von Brand von außen!

Entwicklung einer Lösung



» Gut gemeint, ist nicht immer gut gemacht!

Entwicklung einer Lösung

Sicherheitsschrank DIN EN 14470-1



Sicherheitsschrank für Batterielagerung



Entwicklung einer Lösung



Schrank für Batterielagerung:

Brandfall im Raum **und Brand innen im Schrank:**

- » Selbstschließung der Türen ausgelöst über:
 - › Thermoelement an Schrankinnenseite oben
 - › Thermoelement *pro Lagerfach*

Entwicklung einer Lösung



Schrank für Batterielagerung:

Brandfall im Raum **und Brand innen im Schrank:**

» *Zylinderschloss mit dauerhafter Selbstverriegelung* der Türen (2-Hand-Bedienung)

Entwicklung einer Lösung



Schrank für Batterielagerung:

Brandfall im Raum **und Brand innen im Schrank:**

» Thermische Trennung

- › Thermisch isolierte Fachböden und Trennwände





Schrank für Batterielagerung:

» Patentierter Backdraftverschluss

- › selbstverriegelnde Türen zum Schutz vor Rauchgasexplosionen (Backdraft)
- › Schutz vor noch nicht abreagierten Zellen
- › Türen bleiben sicher verschlossen, Schrank verhindert ein Ausbreiten von Flammen
- › Notentriegelung ausschließlich durch autorisierte Experten möglich



Schrank für Batterielagerung:

» 2-facher Brandschutz

- › Feuerwiderstandsfähigkeit
90 Minuten Typ 90 nach
DIN EN 14470-1
(Brandkurve nach DIN EN 1363)
- › Explosionsartige Abbrennen gelagerter
Batterien im Innenraum,
(Prüfung von Fraunhofer Institut)

Agenda



- » Einleitung
- » Entwicklung einer Lösung
- » Lagerung von Lithium-Ionen Batterien

Lagerung von Lithium-Ionen Batterien

- » Sichere Lösung zum Lagern | erfüllt
- » Was ist aber mit dem Ladeprozess?

Lagerung von Lithium-Ionen Batterien



Ladeprozess BATTERY line:

- » Steckdosen je Lagerebene
- » inkl. Sicherungskasten mit Fehlerstromschutzschalter
- » Leistungsschutzschalter pro Lagerbereich 10 A
- » steckerfertiges System, 2-fach abgesichert
- » verpolungssichere Stecker CEE L+N+PE 6h

Lagerung von Lithium-Ionen Batterien



Stromversorgungseinheiten, länderspezifische Netzstecker und Steckdosen

» Versorgungsspannung

- > 230 V ~ 50/60 Hz
Gesamtleistung: 3,68 kW
- > 400 V ~ 50/60 Hz
Gesamtleistung 11,04 kW



Lagerung von Lithium-Ionen Batterien



ZERTIFIKAT
CERTIFICADO
CERTIFICAT
СЕРТИФИКАТ
E



ZERTIFIKAT

Nr. Z1 012906 0516 Rev. 00

Modell(e): BATTERY station line

Kenndaten:

Modell-Größe	ca. Baugröße in mm (Breite x Höhe x Tiefe)
S	594 x 1385 x 612
XS	1194 x 1385 x 612
M	594 x 2045 x 612
L	894 x 2045 x 612
XL	1194 x 2045 x 612

Netzspannung [V]	230/400
Absicherung pro Lagerbereich [A]	bis 16
Frequenz [Hz]	~50/60

Feuerwiderstandsdauer: FWF 90
Eine ausführliche Beschreibung der Kenndaten befindet sich im Prüfbericht.

Geprüft nach: DIN EN 14470-1:2004
EK5/AK4 21-01:2021
DIN EN 16121:2017
DIN EN 16122:2012
DIN 31000:2017
DIN EN IEC 61439-2:2021

» TÜV-geprüfte Elektroverteilung

- > DIN 31000:2017
 - > allgemeine Grundsätze für das sicherheitsgerechte Gestalten von Produkten [...] und für alle Arten elektrischer Betriebsmittel [...] geltende sicherheitstechnische Anforderungen
- > DIN EN IEC 61439-2:2021
 - > Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen

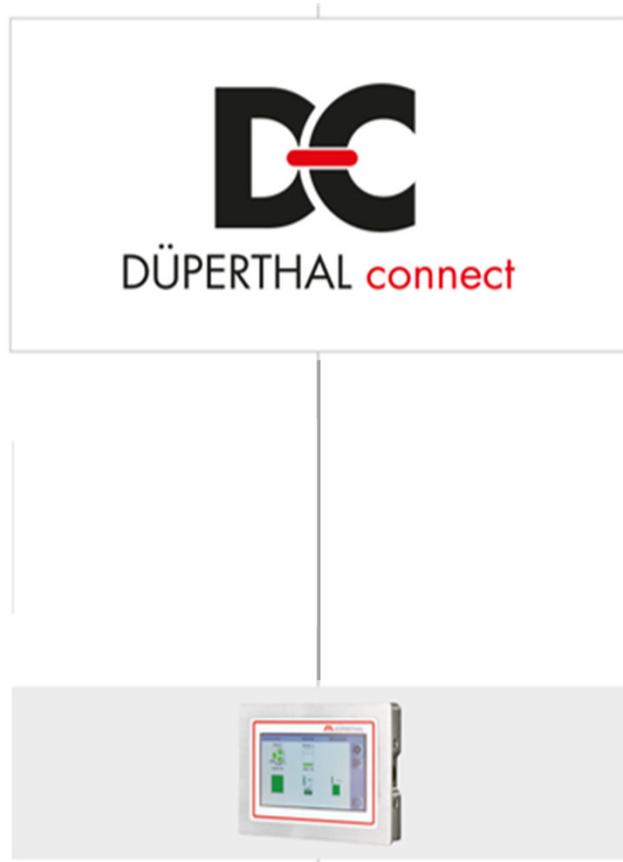
Lagerung von Lithium-Ionen Batterien

- » Sichere Lösung zum Lagern | erfüllt
- » Sichere Lösung zum Laden | erfüllt

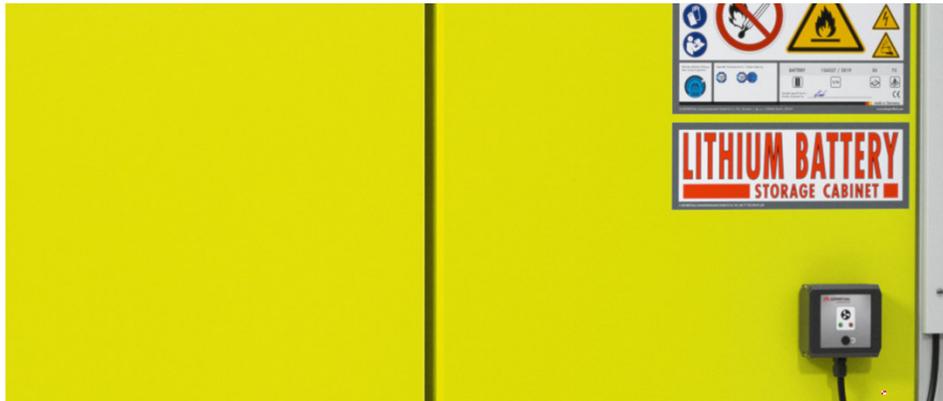
Agenda



- » Einleitung
- » Entwicklung einer Lösung
- » Lagerung von Lithium-Ionen Batterien
- » Prävention



- » Digitale Lösungen | Submarke DÜPERTHAL connect (DC)
 - > Sensorlösungen



»» Digitale Lösungen | Submarke DÜPERTHAL connect (DC)

- › Sensorlösungen

»» Smart Box

- › Optischer und akustischer Alarm

- › Potentialfreier Kontakt

- › Meldung an die Brandmeldeanlage

- › 1 oder 2 Kanäle





» Digitale Lösungen | Submarke DÜPERTHAL connect (DC)

> Sensorlösungen

» Temperaturüberwachung

> Frühwarnsystem



> Überwachung pro Lagerfach

> z. B. SchwellwertEinstellung um Abweichungen
von Regelfall festzustellen

> Rechtzeitige Evakuierung und
Gegenmaßnahmen einleitbar

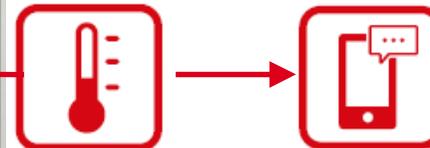


» Digitale Lösungen | Submarke DÜPERTHAL connect (DC)

› Sensorlösungen

» Temperaturüberwachung

› Frühwarnsystem



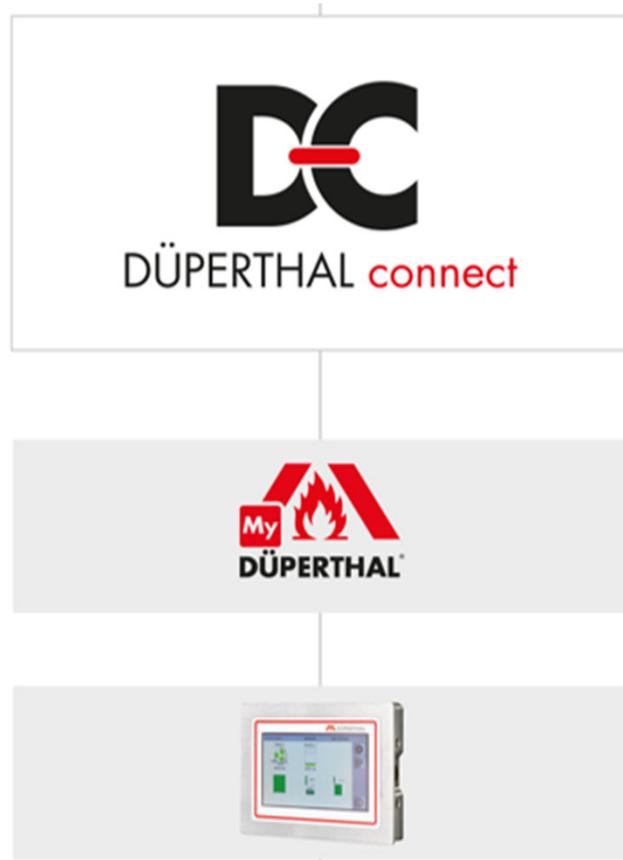
› GSM-Modul

› Störungsmeldung per SMS,
z. B. an Feuerwehr sowie Verantwortliche

› Individueller Anschluss an
Brandmeldeeinrichtung möglich



- » Digitale Lösungen | Submarke DÜPERTHAL connect (DC)
 - › Sensorlösungen
- » Anzeige der einzelnen Sensoren
 - › Abluftüberwachung
 - › Türstatus
 - › Temperaturüberwachung
 - › als Frühwarnsystem
 - › zur Überwachung beschädigter Batterien



- » Digitale Lösungen | Submarke DÜPERTHAL connect (DC)
 - > Sensorlösungen
 - > Software MyDÜPERTHAL
Intelligente Lagerverwaltung

Prävention





DÜPERTHAL Sicherheitstechnik GmbH & Co. KG > DÜPERTHAL OE > Ausstellung OE

BATTERY_CV

Fächeransicht

Klicken Sie auf ein Fach für mehr Infos.

Fachnr. 1.1 1 Objekte	+	Fachnr. 1.2 0 Objekte	+
Fachnr. 2.1 0 Objekte	+	Fachnr. 2.2 0 Objekte	+
Fachnr. 3.1 0 Objekte	+	Fachnr. 3.2 0 Objekte	+
Fachnr. 4.1 0 Objekte	+	Fachnr. 4.2 0 Objekte	+

Energieversorgung

Versorgungsspannung 0	V/Hz
Absicherung Eingang 0	A
Max. Leistung - Eingang 0	KW
Versorgungsspannung Lagerfach 0	V/Hz
Absicherung Lagerfach 0	A

Prävention



Artikel-Bestand hinzufügen * Pflichtfeld

✓ Artikel-Typ wählen 2 Daten eintragen

Artikel-Bestand mehrfach hinzufügen. 1 Artikel-Nr.

Name
BMZ Bestell-Nr.

Lieferant * Hersteller Charge / LOT Nr.

Aufbau
Batterie Anschaffungsdatum

ID
ID4 Einlagerungsdatum *

Wählen Sie ein Sicherheitsdatenblatt

Quarantänedauer (Tage)

Maßeinheit *
 Stk. Projekt

Notiz

Einkaufspreis €

Artikel-Bestand*:
 Automatischen QR-Code generieren lassen.
 Eigenen QR-Code hinzufügen.

Abbrechen Zurück Speichern

- » Anschaffungsdatum
- » Einlagerungsdatum
- » Quarantänezeit für gebrauchte Batterien



» Digitale Lösungen | Submarke DÜPERTHAL connect (DC)

- › Sensorlösungen
- › Software MyDÜPERTHAL
Intelligente Lagerverwaltung

» Vorteile

- › Volltext-Suchfunktion
- › Nutzerverwaltung
- › Standortverwaltung
- › Schrankverwaltung
- › Datenbank für Batterien
- › Eckdaten zu den Batterien

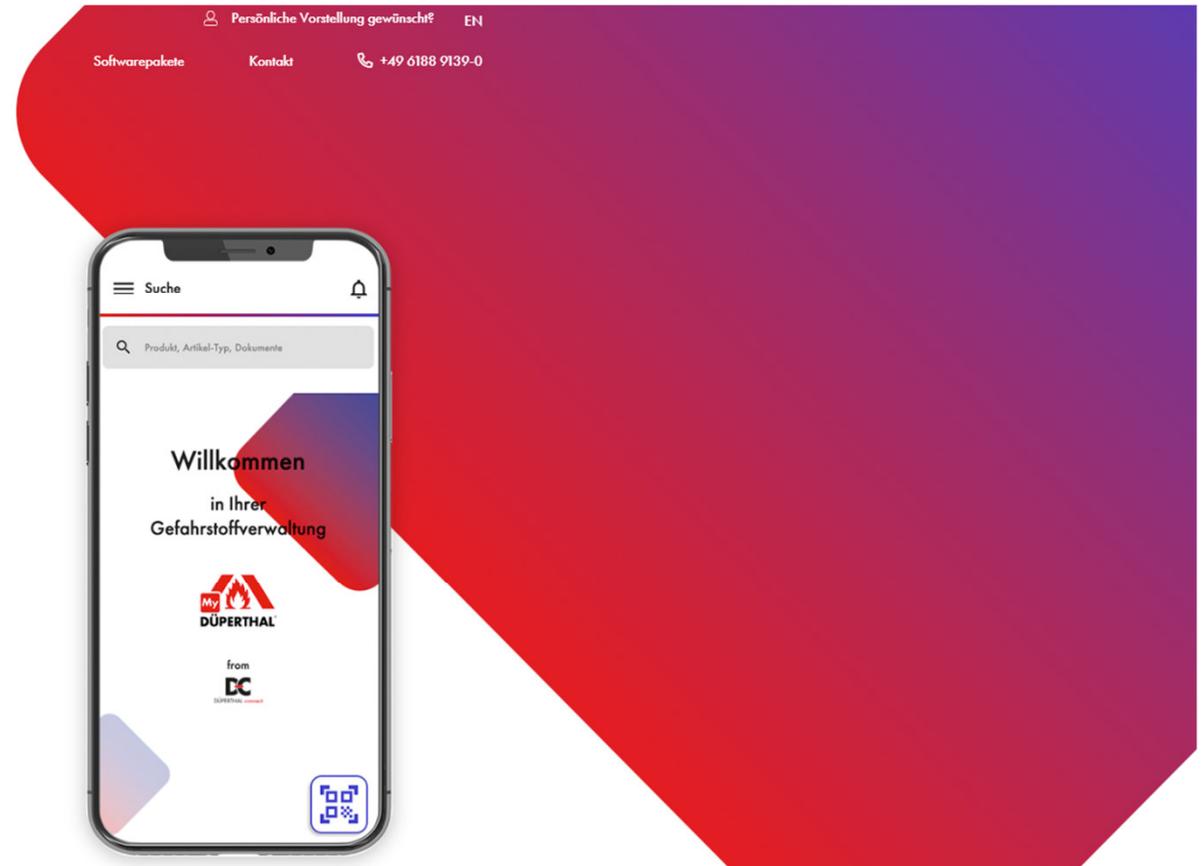


WORKFLOWS IM WANDEL **MyDÜPERTHAL**

Die Lagerung und das Management von Gefahrstoffen stellen im Arbeitsalltag immer wieder eine Herausforderung für Unternehmen und ihre Mitarbeiter dar. Ungeordnete Prozesse kosten dabei wertvolle Zeit.

MyDÜPERTHAL setzt genau dort an und liefert die Antworten:
WO steht WAS und WIE VIEL?

Unsere Lösung ist einfach wie effektiv: Eine Applikation, mit der Sie jederzeit und überall alle relevanten Lagerbestände Ihrer Sicherheitsschränke und Lagereinrichtungen abfragen können. Egal ob mit dem Smartphone, Tablet oder PC, Sie sind immer auf dem neusten Stand.





Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit