



## FENECON Industrial XL Brandschutzinformationen

V4 - 27.05.2025

Inhaltsverzeichnis

1. Formelles	1
2. Versionstabelle	1
3. Zielgruppe	2
4. Expertise	2
5. Verwendete Technologie	3
6. Verbaute Brandschutzkomponenten	3
6.1. Brandmeldezentrale Integral EvoxX C	4
6.2. Mehrfachsensormelder CMD 533X	5
7. Optionale Branddämmanlage	6
7.1. Aerosollöschgenerator Wetrax WX5700	6
7.2. Aerosollöschgenerator Wetrax WX500	7
7.3. Handauslösung Hekatron MCP525	7
8. Bewertung anhand BVES-Leitfaden	8
8.1. Szenario 1	8
8.2. Szenario 2	9
8.3. Szenario 3	9
8.4. Szenario 4	9
9. Brandschutznachweis gemäß NBauVorlVO	10
9.1. Angaben gemäß §15 der Niedersächsischen Bauvorlagenverordnung (NBauVorlVO) Absatz (1)	10
9.2. Angaben gemäß §15 der Niedersächsischen Bauvorlagenverordnung (NBauVorlVO) Absatz (2)	10
10. Schlussbemerkung und weiterführende Empfehlungen	12

1. Formelles

© FENECON GmbH, 2025  
Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung der Firma FENECON GmbH gestattet.

2. Versionstabelle

### 3. Zielgruppe

Version	Änderung	Datum	Name
V0	Ersterstellung	31.01.2025	Daniel Birkeneder
V1	Überarbeitung	05.02.2025	Patrick Melchart
V2	Korrektur	13.02.2025	Daniel Birkeneder
V3	Überarbeitung mit optionaler Löschanlage	21.07.2025	Patrick Melchart
V4	Korrektur	25.07.2025	Daniel Birkeneder
V4	Veröffentlichung auf docs.fenecon.de	11.2025	FENECON PM/MR

Tabelle 1. Versionstabelle

### 3. Zielgruppe

Diese technischen Informationen richten sich an Planer, Errichter und Betreiber von Industrial XL-Stromspeichersystemen mit Lithium-Ionen-Batterien.

Mitgeltende Dokumente:

- [Betriebsanleitung Industrial XL](#)
- MSDS

### 4. Expertise

FENECON zeichnet sich durch seine langjährige und fundierte Expertise im Bereich der Industriespeicher aus, belegt durch eine Vielzahl von Referenzen. Dies verdeutlicht die tiefgreifende Erfahrung und das Vertrauen, das Kunden in die Fähigkeiten des Unternehmens setzen. Ein umfangreiches Team aus Entwicklungsingenieuren, die sich auf die Technologie von Batteriesystemen spezialisiert haben, trägt entscheidend zur Sicherheit und Effizienz der Produkte bei. Die Produktion und Produktentwicklung findet in Deutschland statt, was höchste Qualitäts- und Sicherheitsstandards gewährleistet. Die aktive Beteiligung in verschiedenen Verbänden unterstreicht zudem FENECONs Bestreben, branchenübergreifende Regelungen und Sicherheitsstandards aktiv mitzugestalten. Diese Beteiligung ermöglicht es dem Unternehmen, sicherheitsrelevante Entwicklungen nicht nur zu verfolgen, sondern auch maßgeblich zu beeinflussen. Diese Komponenten zusammen genommen betonen das Engagement von FENECON für höchste Brandschutzstandards und bestätigen dessen Rolle als Vorreiter in der Sicherheitsentwicklung im Bereich der Energiespeicherung.

## 5. Verwendete Technologie

Die FENECON GmbH setzt im Stromspeichersystem FENECON Industrial XL neue Batterien aus der Automobilbranche basierend auf NMC-Zelltechnologie ein, hergestellt von CATL, einem der Marktführer im Bereich Batteriezellherstellung. Die Batterien durchlaufen bei der Entwicklung und Herstellung seitens der Automobilhersteller diverse Tests und Prüfungen, um den hohen Qualitätsansprüchen der deutschen Automobilbranche gerecht zu werden. Im Gegensatz zum Fahrzeugeinsatz, ist die Batterie im stationären Batteriespeicher weit geringeren Belastungen und keinen extremen Temperaturen ausgesetzt (niedrigere C-Raten, umfänglichere Kühlung und Heizung, bessere Zellüberwachung), wodurch ein sicherer Betrieb und eine lange Lebensdauer dargestellt werden kann. Durch das integrierte Batterie-Management-System (BMS) werden die Batterien auf Zellebene in Echtzeit überwacht. Die Daten werden in hoher Auflösung aufgezeichnet und können jederzeit von geschultem FENECON-Personal ausgewertet und geprüft werden. Im Online-Monitoring des FENECON Energiemanagementsystems (FEMS) können vom Betreiber alle aktuellen Systemstatus und Fehlermeldungen geprüft werden, um ein frühzeitiges Eingreifen sicherstellen zu können.

## 6. Verbaute Brandschutzkomponenten

Ergänzend zur Überwachung durch das Batterie-Management-System ist im Container eine Brandmeldeanlage mit optionaler, automatischer Aerosolbranddämmanlage installiert. Diese dient der frühzeitigen Erkennung potenzieller Brandereignisse sowie — im Bedarfsfall — der gezielten Aktivierung der Aerosolauflösung zur Eindämmung des Brandgeschehens. Diese Brandmeldeanlage umfasst folgende Komponenten:

## 6.1. Brandmeldezentrale Integral EvoxX C

### 6.1. Brandmeldezentrale Integral EvoxX C

	Technische Daten	
	Betriebsspannung	230 V AC &plusmn; 15 %
	Maximale Eingangsleistung	max. 160 W
	Maximale Ausgangsleistung	max. 113 W
	Notstromversorgung mit Akkus	72 h Normalbetrieb zusätzlich 0,5 h Alarm
	Eingänge	zwei überwachte Eingänge
	Ausgänge	zwei überwachte Ausgänge für Übertragungs- und Alarmierungseinrichtungen
	Ausgangsspannung (erfüllt PELV)	21,0-27,9 V DC
	Zusätzliche Schnittstellen	Anschluss für Integral X-LINE LAN (100-Mbit-TX) EPI-Bus USB-Serviceschnittstelle
	Aktivierungsstrom der Löschgeneratoren	Zwischen 1,3 und 1,6 A
	Temperaturbereich	-5 °C bis +40°C (VdS-geprüft)
	Schutzklasse	IP30
	Gehäuse	Stahlblech
	Farbe	rot, RAL 3000, anthrazitgrau, RAL 7016
	Abmessungen (B x H x T)	424 x 445,5 x 144,5 mm

Tabelle 2. Integral EvoxX C

## 6.2. Mehrfachsensormelder CMD 533X

Verbaut im Batteriebereich sowie Schaltschrankbereich:


	Technische Daten	
	Betriebsspannung	12-30 V DC
	Ruhestrom	0,15 mA
	Alarmstrom	0,1 mA/1 mA/5 mA
	Signalübertragung	Seriell, Zweileitertechnik
	Kurzschlussisolator	integriert
	Temperaturbereich	+20 °C bis +50 °C
	Rel. Luftfeuchtigkeit	10 % bis 95 %
	Gehäuse	ABS/PC
	Farbe	weiß, (ähnlich RAL 9003)
	Abmessungen	118,8 x 58,1 mm (D x H)
	Gewicht	125 g
	VdS-Anerkennung	G212156
	Leistungserkl./DoP	CPR-30-21-001

Tabelle 3. CMD 533X

## 7. Optionale Branddämmanlage

### 7. Optionale Branddämmanlage

Die optionale Branddämmanlage umfasst zusätzlich folgende Komponenten:

#### 7.1. Aerosollöschgenerator Wetrax WX5700

Verbaut im Schaltschrankbereich (1 Stück):

	Technische Daten	
	Aktivierungsspannung	min. 1,5 V DC
	Aktivierungsstrom	800 mA für 3-4 Sek.
	Löschmittel	5700 g
	Löschpotenzial	ca. 49 cbm
	Löschdauer	15-20 Sek.
	Reichweite	8 m
	Temperaturbereich	-50 °C bis +95 °C
	Luftfeuchtigkeit	max. 98 %
	Gehäuse	Stahl
	Schutzart/Stoßfestigkeit	IP55/IK10
	Abmessungen (L x B x H)	300 x 300 x 300 mm
	Gewicht	26.400 g
	Zertifizierungen	VdS Deutschland UL International Kiwa Deutschland
	Konformitäten	EN15276-1, BRL 23001 und ISO 15779

Tabelle 4. Wetrax WX5700

## 7.2. Aerosollöschgenerator Wetrax WX500

Verbaut im Batteriebereich (3 Stück):

	Technische Daten	
	Aktivierungsspannung	min. 1,5 V DC
	Aktivierungsstrom	800 mA für 3-4 Sek.
	Löschmittel	500 g
	Löschpotenzial	ca. 49 cbm
	Löschdauer	5-10 Sek.
	Reichweite	3 m
	Temperaturbereich	-50 °C bis +95 °C
	Luftfeuchtigkeit	max. 98 %
	Gehäuse	Edelstahl
	Schutzart/Stoßfestigkeit	IP55/IK10
	Abmessungen (D x L)	84 x 295 mm
	Gewicht	3.340 g
	Zertifizierungen	VdS Deutschland UL International Kiwa Deutschland
	Konformitäten	EN15276-1, BRL 23001 und ISO 15779

Tabelle 5. Wetrax WX500

## 7.3. Handauslösung Hekatron MCP525


	Technische Daten	
	Betriebsspannung	19,6 bis 30 V DC
	Temperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
	Schutzart	IP54
	Gehäuse	Kunststoff, ASA
	Farbe	gelb, RAL 1003
	Abmessungen (H x B x T)	135 x 135 x 36 mm
	Gewicht	450 g
	VdS-Anerkennung	G208106
	Leistungserkl./DoP	CPR-30-13-027-de-en

Tabelle 6. Hekatron MCP525



### 8. Bewertung anhand BVES-Leitfaden

Für den Genehmigungsprozess zur Errichtung von Stromspeichersystemen werden nachfolgende Informationen bezüglich der Bewertung des Brandschutzes sowie des Löschwassereinsatzes und der Löschwasserrückhaltung für das FENECON Industrial XL-Batteriespeichersystem zur Verfügung gestellt. Die Betrachtung basiert auf den Brandschutzszenarien, die für die Planung von anlagentechnischen Brandschutz- und Löschanlagen im Leitfaden "Vorbeugender und abwehrender Brandschutz bei Lithium-Ionen Großspeichersystemen" des Bundesverbandes Energiespeicher Systeme e.V. (BVES-Leitfaden) aufgeführt sind. Der BVES-Leitfaden unterscheidet vier verschiedene Brandszenarien für die Auslegung von Löschanlagen bei Batteriespeichern.

#### 8.1. Szenario 1

Für das Energiespeicher-System FENECON Industrial XL wurde eine umfangreiche Risikobeurteilung durchgeführt, um potenzielle Gefahrenquellen zu erkennen und reduzieren zu können.

In Szenario 1 — Brand innerhalb des Lithium-Ionen-Batteriespeichersystems (Brand oder thermisches Durchgehen auf der Zellebene) wird der Brandschutz durch die Konstruktion gewährleistet. Dadurch können präventive und defensive Brandschutzmaßnahmen für dieses Risikoszenario reduziert werden, ohne dass externe Löschmittel hinzugefügt werden müssen; ein Eingreifen der Feuerwehr zur aktiven Brandbekämpfung ist nicht vorgesehen. Stattdessen soll das betroffene Batteriemodul autonom reagieren und sich nach etwa 30 Minuten von selbst in einen unkritischen Zustand begeben. Folglich sind keine Maßnahmen zur Rückhaltung von Löschwasser für Szenario 1 erforderlich.

Während dieses thermischen Prozesses entstehen lokal hohe Temperaturen, die sich — je nach Ausbreitung — auch auf die Containerhülle übertragen können. Eine deutliche Temperaturerhöhung an der Außenwand ist daher möglich. Zur kontrollierten Ableitung von Überdruck und Gasen sind mehrere Druckentlastungsöffnungen in der Containerdecke vorgesehen. Diese ermöglichen das gezielte Austreten von Rauch- und Gasgemischen. Zum Zeitpunkt des Austritts sind die Gase bereits signifikant abgekühlt und verdünnen sich rasch in der Umgebungsluft. Eine kritische Belastung angrenzender Gebäude oder Anlagenteile durch Toxizität oder Korrosion — sowohl horizontal als auch vertikal — ist daher nicht zu erwarten.

Die Branddetektion erfolgt über ein anlagentechnisches Brandmeldesystem, bestehend aus optischen Rauchmeldern und CO-Meldern, welche sowohl Partikel als auch Gasemissionen frühzeitig erkennen. Im Fall einer Branderkennung wird ein Voralarm ausgelöst und die betroffenen elektrischen Systeme in einen sicheren Zustand versetzt. Kommt es zu einer Bestätigung des Brandereignisses gemäß der vorgesehenen Zweimelderabhängigkeit — also durch zwei voneinander unabhängige Melder — wird systemseitig der Hauptalarm ausgelöst.

Auch wenn die Aktivierung der Branddämmanlage in Szenario 1 grundsätzlich nicht vorgesehen ist, bleibt sie im System integriert und dient als redundante Sicherheitsmaßnahme. Im Ausnahmefall

kann sie das automatisierte Selbstschutzverhalten der Batterie unterstützen. In diesem Fall erfolgt bei Auslösung des Hauptalarms nach einer definierten Verzögerungszeit von 30 Sekunden die automatische Aktivierung der Aerosol-Branddämmanlage.

## 8.2. Szenario 2

In Szenario 2 — einer Brandeinwirkung auf einen Lithium-Ionen-Batteriespeicher ohne definierten Feuerwiderstand kommen umfassende anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen zum Einsatz. Zur frühzeitigen Branderkennung werden optische Rauchmelder und CO-Melder eingesetzt, die sowohl Rauchentwicklung als auch potenzielle Gasaustritte zuverlässig detektieren. Ergänzend erfolgt eine kontinuierliche Temperaturüberwachung direkt an den Batteriezellen. Bei einem abnormalen Temperaturanstieg werden automatisch die Schütze der Batterie geöffnet, um eine weitere thermische Belastung oder Überlastung gezielt zu verhindern. Die Einhausung des Batteriesystems dient als zusätzliche Schutzmaßnahme. Sie verzögert die direkte Brandeinwirkung auf die Batteriemodule und reduziert gleichzeitig die übertragene thermische Energie, wodurch der Brandverlauf verlangsamt und die Gefahr einer Eskalation minimiert wird. Im Fall eines bestätigten Brandereignisses erfolgt zunächst die Detektion durch einen ersten Brandmelder. Dieser löst einen Voralarm aus und veranlasst die sofortige Notabschaltung der betroffenen elektronischen Komponenten, um Kurzschlüsse oder Überhitzungen als Sekundärfolgen zu vermeiden. Wird das Ereignis gemäß der vorgesehenen Zweimelderabhängigkeit durch einen zweiten, unabhängigen Melder verifiziert, erfolgt die Auslösung des Hauptalarms. Bei optionaler Aerosoldämmanlage wird bei Hauptalarm nach einer definierten Zeitverzögerung von 30 Sekunden automatisch die Aerosolbranddämmanlage aktiviert. Diese sorgt für eine schnelle und gezielte Eindämmung des Brandherds im Inneren des Containers und trägt wesentlich zur Begrenzung des Schadens bei. Zusätzlich besteht die Möglichkeit zur manuellen Auslösung der Branddämmanlage über einen außen am Container angebrachten Aktivierungsschalter. Im Falle einer manuellen Betätigung wird der Zustand des Hauptalarms unmittelbar verschaltet.

## 8.3. Szenario 3

In Szenario 3 tritt eine Brandeinwirkung auf die Sekundärelektronik ohne klassifizierten Feuerwiderstand auf. Hierbei gelten dieselben Maßnahmen wie bei [Szenario 2](#), einschließlich der Erkennung durch optische Rauchmelder und CO-Melder sowie der Notabschaltung der betroffenen Elektronik und sofern erforderlich die Auslösung der automatischen Aerosoldämmanlage. Zusätzlich kann eine Feuerentwicklung durch das Schaltschrankgehäuse sowie die Elektroneinhausungen für FEMS2Battery (F2B) und Hochvolt-800-Box (HV800-Box) eingedämmt werden, wodurch die Ausbreitung des Brandes verzögert und der Schaden begrenzt wird.

## 8.4. Szenario 4

In Szenario 4 entsteht ein Brand außerhalb des Batteriespeicher-Containers, der die Containerhülle erhitzt und potenziell auf die Wechselrichter sowie die Klimaanlage übergreifen könnte, die sich außerhalb des Containers befinden. Da die Klimaanlage keine brennbaren Kältemittel verwendet,

## 9. Brandschutznachweis gemäß NBauVorIVO

---

stellt sie selbst keine Brandgefahr dar, könnte jedoch durch Hitzeeinwirkung in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Die Containerhülle dient als Schutzbarriere, um eine direkte Brandeinwirkung auf die Batteriemodule zu verhindern und die Sicherheit des Systems zu gewährleisten. Zusätzlich wird ein angemessener Sicherheitsabstand zu potenziellen Brandquellen empfohlen, um die Wärmeeinwirkung auf die Containerhülle zu minimieren.

## 9. Brandschutznachweis gemäß NBauVorIVO

### 9.1. Angaben gemäß §15 der Niedersächsischen Bauvorlagenverordnung (NBauVorIVO) Absatz (1)

1. Das FENECON Industrial XL-Energiespeichersystem verfügt über keine brandschutztechnisch qualifizierten Bauteile wie Brandwände oder Trennwände. Im Falle eines Brandes erfolgt die Rauchabfuhr durch mehrere Druckentlastungsklappen.
2. Die Containerwände und das Dach bestehen aus nicht brennbaren Materialien. Der Container ist ein vollständig verschweißtes Standardmodell, konstruiert aus Hohlprofilen und Winkelprofilen. Der Containerrahmen, die Containerwände und das Dach bestehen aus dem Material S235JR. Die Oberflächen sind pulverbeschichtet und haben die Korrosionsschutzklasse C4H und sind im Innenbereich gedämmt mit einem Stoff der gemäß Euroklasse A1 als nicht brennbar eingestuft ist und zudem einen Schmelzpunkt von über 1000°C aufweist.
3. Die raumabschließenden Bauteile besitzen keine klassifizierte Feuerwiderstandsfähigkeit. Die Kabeldurchführungen sind nicht brennbar ausgeführt.
4. Der FENECON Industrial XL enthält eine Nutzungseinheit ohne getrennte Brand- oder Rauchabschnitte und enthält keine Aufenthaltsräume.
5. Der FENECON Industrial XL beherbergt keine Räume für den Aufenthalt von Personen und bietet keine dauerhaft besetzten Arbeitsplätze.
6. Bei einem thermischen Durchgehen von Batteriezellen infolge eines internen Defekts eines Batteriemoduls ist die Bereitstellung von Löschwasser nicht notwendig, wie im Abschnitt [Bewertung anhand BVES-Leitfaden](#) erläutert. Für andere Brandfälle könnte eine Versorgung mit Löschwasser gegebenenfalls durch Hydranten am Standort sichergestellt werden.

### 9.2. Angaben gemäß §15 der Niedersächsischen Bauvorlagenverordnung (NBauVorIVO) Absatz (2)

1. Einzelheiten der Nutzung des FENECON Industrial XL Energiespeichercontainers.

Aufenthaltsdauer von Personen im Container:

Dauerhaft: keine (Automatikbetrieb der Anlage)

Kurzzeitig zu Inspektions-/Wartungs-/Inbetriebnahmезwecken am Container: ca. 4 bis 5 Stunden



Generell muss der Container für Inspektions-/Wartungs-/Inbetriebnahmewecke nicht vollständig betreten werden

Personenkreis: Unterwiesenes Betriebspersonal des Betreibers, durch FENECON geschultes Wartungspersonal, Elektrofachkräfte

Explosionsgefahren: keine. Erhöhte Brandgefahren: keine.

Eine großflächige Rauchfreisetzung durch die Batteriemodule ist möglich, aber nicht wahrscheinlich.

Die Entzündlichkeit von aus den Batteriemodulen im Fehlerfall austretenden Gasen des verdampfenden Elektrolyts ist nicht gesichert.

Gefahrstoffe: keine offenen Gefahrstoffe

Nach CLP-Verordnung klassifizierte Stoffe innerhalb der Batteriespeicher (siehe mitgeliefertes Dokument **MSDS**) sind nicht als entzündbar eingestuft und befinden sich in thermisch verschlossenen Batteriezellen

2. Der FENECON Industrial XL verfügt über keine Aufenthaltsräume und bietet keine dauerhaften Arbeitsstellen. Die Öffnungen zu den Batterieräumen öffnen sich unmittelbar nach außen. Diese Öffnungen sind nicht als Fluchtwege konzipiert und haben daher keine spezifischen Markierungen oder Sicherheitsbeleuchtungen.

3. Technische Anlagen zum Brandschutz:

FENECON bietet den Einbau einer Brandmeldeanlage mit Fernüberwachung und Brandfrüherkennung ab Werk an. Diese öffnet im Alarmfall die Schütze der Batterien. Löst die BMA aus, wird der Not-Aus-Schalter des Speichers ausgelöst. Das System verfügt über eine USV-Funktionalität um auch bei Wegfall des Stromnetzes weiterhin aktiv zu sein. Die BMA stellt Informationen über Alarm- und Störungszustand zur Verfügung. Die Zustände werden zum einen an das FEMS übergeben und sind somit im Online-Monitoring dargestellt. Optional ist auch eine Anbindung an eine kundeneigene BMZ möglich.

Automatische Temperaturüberwachung direkt an den Zellen, welche bei Detektion eines anormalen Temperaturanstieges die Schütze der Batteriestrings öffnet.

Kabeleinführungen für Ringleitung sind im Speicheranschlussbereich vorgesehen

Schnittstellen für eine externe Not-Halt-Anbindung sind vorhanden

4. Eine Sicherheitsnotstromversorgung ist nicht vorhanden. Anhand eines Puffermoduls ist die fachgerechte Abschaltung bei Stromausfall jedoch gegeben.
5. Für Auskünfte bezüglich des Bedarfs an Löschwasser und der Rückhaltung desselben in Brandfällen, die Stromspeichersysteme betreffen, verweisen wir auf den Abschnitt [Bewertung anhand BVES-Leitfaden](#). Für Brandereignisse, die andere Bereiche wie die Leistungselektronik (zum Beispiel Wechselrichter) betreffen, liegen keine Informationen zum erforderlichen Löschwasser vor. Aufgrund der Beschaffenheit der verwendeten Materialien ist keine Kontamination des Löschwassers zu erwarten, weshalb Maßnahmen zur Rückhaltung des Löschwassers nicht erforderlich sind.

## 10. Schlussbemerkung und weiterführende Empfehlungen

---

6. Die Verantwortung für Maßnahmen zur Vorbeugung von Bränden, deren Bekämpfung sowie die Rettung von Menschen und Tieren, einschließlich der Erstellung eines Feuerwehrplans, der Benennung von Brandschutzbeauftragten und Hilfskräften für den Eigenbedarf, liegt beim Betreiber.

## 10. Schlussbemerkung und weiterführende Empfehlungen

FENECON GmbH empfiehlt die Umsetzung dieser Brandschutzempfehlungen und regelmäßige Wartungen sowie Überprüfungen, um den sicheren Betrieb des FENECON Industrial XL zu gewährleisten. Darüber hinaus empfiehlt FENECON die frühzeitige Einbindung und offene Kommunikation zu den örtlichen Feuerwehr-Einrichtungen, um hier entsprechende Maßnahmen planen und festlegen zu können. FENECON ist im ständigen Austausch mit Brandschutzexperten und nimmt regelmäßig an sicherheitsspezifischen Fachtagungen teil. Aufgrund von neuen Erkenntnissen, technischen oder regulatorischen Änderungen, können sich Teile dieses Dokuments jederzeit ändern oder weiter spezifizieren.