

Prüfsysteme für **elektrische Energiespeicher.**



Volle Ladung Know-how für das Battery-Testing.

Höchste Performance und Sicherheit Hand in Hand.



Im Zeitalter der Energiespeicher.

In einer Welt, die immer abhängiger von elektrischen Energiespeichern wird, spielen die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit von Batterien eine entscheidende Rolle. Die Industrie benötigt Lithium-Ionen-Packs, -Module und -Zellen mit immer größerer Dichte, um noch mehr Strom speichern zu können. Mit zunehmender Speicherkapazität steigt jedoch auch das Risiko möglicher Störfälle und Gefahren beim Testen. Die Sicherheit im Labor, insbesondere der Personenschutz, haben daher höchste Priorität.

Ihr perfekter Partner für Batterietests.

Wir haben uns auf Batterietests und Sicherheitslösungen spezialisiert. Als kompetenter Partner mit langjähriger Erfahrung bieten wir Ihnen optimierte und besonders sichere Komplettlösungen. Diese sind in der Lage, unterschiedlichste thermische, klimatische und mechanische Umwelteinflüsse zu simulieren – TÜV-geprüft und gemäß den EUCAR-Hazard-Standards sowie ATEX-Richtlinien für Gefahreneinschätzung. Egal, ob es um Zellen, Module oder komplette Packs geht – wir bieten stets die passgenaue Lösung.

Geladen und gesichert.

Unsere Expertise erstreckt sich über verschiedenste Batterietechnologien. Von Lithium-Ionen-Batterien über Brennstoffzellen bis hin zu Feststoffbatterien. Unabhängig davon, welche Art von Batterie Sie entwickeln oder testen möchten, wir haben zuverlässige und sichere Lösungen für die unterschiedlichsten Prüfaufgaben im Programm. Testen Sie uns.

Prüftechnik in jeder Dimension.

Um die Sicherheit und optimale Performance von Energiespeichern zu gewährleisten, ist eine große Bandbreite an Prüfverfahren notwendig. Deshalb bieten wir Ihnen eine breite Basispalette mit Prüfgeräten und -anlagen zur Durchführung von State-of-Charge-, Temperatur- und Klimatests. Darüber hinaus planen und realisieren wir für Sie maßgeschneiderte Prüfkammern und Prüfraume:

- ▮ Staub- und Korrosionstests
- ▮ Temperaturschock-Tests
- ▮ Spritztests
- ▮ Schallwassertests
- ▮ Zerstörungstests
- ▮ Eintauchtests
- ▮ Dampf-Hitze-Tests
- ▮ Vibrationstests
- ▮ Mehrachsen-Kombinationstests



Besser sicher prüfen.

Gefahren im Labor.

Die Prüfung von Lithium-Ionen-Packs, -Modulen und -Zellen mit ihrer steigenden Energiedichte ist ein sensibles Thema. Bei den Tests kann es zu Überlastungszuständen oder Fehlfunktionen kommen, bis hin zur Zerstörung der Batterien. Mit zunehmender Speichergröße erhöhen sich die Auswirkungen bei einem möglichen Störfall und die potenzielle Gefahr beim Testen von Lithium-Ionen-Batterien steigt. Daher hat die Sicherheit im Labor, vor allem der Personenschutz, bei solchen Prüfungen höchste Priorität.

Rahmenbedingungen für Energiespeichertests.

Obwohl es verbindliche Vorgaben für die Prüfung von Batterien für Elektrofahrzeuge gibt, ist es essenziell, einen erfahrenen Partner an der Seite zu haben, der sich mit den zu erfüllenden Testanforderungen auskennt.

Prüfungen unter Temperatureinfluss		
Externe Einflüsse, z.B. - Erwärmung - Überladen - Tief entladen - Zu hoher Ladestrom - Kurzschluss		Interne Ereignisse, z.B. - Elektroden-Elektrolyt-Reaktion - Elektrochemische Reaktion
Auswirkungen auf die Lithium-Ionen-Batterie		
Hazard-Level	Beschreibung	Klassifizierung und Auswirkung
0	Keine Auswirkung	Keine Auswirkung, keine Funktionseinschränkung.
1	Passives Schutzsystem spricht an	Keine Beschädigung, keine Leckage, kein Gasaustritt, kein Feuer, kein Bruch, keine Explosion, keine exotherme Reaktion, kein Thermal Runaway. Zelle reversibel beschädigt. Reparatur des Schutzsystems notwendig.
2	Beschädigung	Keine Leckage, kein Gasaustritt, kein Feuer, kein Bruch, keine Explosion, keine exotherme Reaktion, kein Thermal Runaway. Zelle irreversibel beschädigt. Reparatur notwendig.
3	Leckage (Masseverlust <50%)	Kein Gasaustritt, kein Feuer, kein Bruch, keine Explosion. Austritt des Elektrolyten < 50%.
4	Gasaustritt (Masseverlust ≥50%)	Kein Feuer, kein Bruch, keine Explosion. Austritt des Elektrolyten ≥ 50%.
5	Feuer	Kein Bruch, keine Explosion, keine herumfliegenden Teile.
6	Bruch	Keine Explosion, aber herumfliegende Teile der aktiven Masse.
7	Explosion	Explosionsartige Zersetzung der Zelle.

Gefahren richtig einschätzen.

Wie viel Sicherheit muss sein?

Als TÜV-zertifizierter Spezialist für Batterieprüftechnik orientieren wir uns an der Maschinenrichtlinie und den Anforderungen der CE-Konformitätserklärung. Darüber hinaus berücksichtigen wir die EUCAR-Hazard-Standards und die ATEX-Richtlinien für die Gefahreneinschätzung. Wir beraten unsere Kunden ausführlich, welche Sicherheitsnormen für ihre individuellen Prüfaufgaben relevant und welche Sicherheitsausstattung für ihre Prüfanlagen notwendig sind.

Sicherheitseinrichtungen	EUCAR-Hazard-Levels				ATEX-Zone 2
	0-3	4	5	6/7	
Optischer und akustischer Alarm	✓	✓	✓	✓	
Elektrische Türzuhaltung	✓	✓	✓	✓	
Druckentlastungsklappe (niedrigerer Druckpegel)		✓	✓	✓	
Mechanische Türzuhaltung und Rückhaltebügel		✓	✓	✓	
Partikelsperre		✓	✓	✓	
Branderkennung über CO-Gas- oder Temperaturmessung			✓	✓	
Spüleinrichtung mit N ₂ oder mit CO ₂			✓	✓	
Wasserspülung oder Hochdruckwassernebel-System (optional)			✓	✓	
Berstscheibe (höherer Druckpegel)				✓	
Druckfester Innenbehälter (optional)				✓	
N ₂ -Permanent-Inertisierung					✓
O ₂ -Messeinheit (optional)					✓
Diverse Gassensoren, z. B. H ₂ , HC (optional)					✓

Erstklassig in Leistung, Ausstattung und Design.

weisstechnik setzt Maßstäbe in der Umweltsimulation.

E-Mobilität ist weltweit ein automobiler Megatrend, Lithium-Ionen-Batterien haben sich im Bereich mobiler Systeme erfolgreich als Energiespeicher durchgesetzt. Immer größere Anwendungen, insbesondere bei Elektrofahrzeugen, benötigen Speichersysteme, die nicht nur über einen sehr hohen Energieinhalt verfügen, sondern auch große Leistungen abgeben können. Speziell dafür hat **weisstechnik** zuverlässige und sichere Lösungen für die unterschiedlichsten Prüfaufgaben im Programm. Testen Sie uns.

Gut durchdacht.

Wir wissen, worauf es Ihnen bei Ihren Prüfungen ankommt: auf zuverlässige, korrekte und reproduzierbare Messergebnisse.

Perfekt verarbeitet.

Wir verarbeiten nur hochwertige Materialien und fertigen nahezu alle Komponenten für unsere Prüfschränke selbst.

Sofort einsatzbereit.

Wir sorgen für eine intelligente und intuitive Bedienung: einfach aufstellen, anschließen, loslegen.

Individuell konfigurierbar.

Wir können unsere Prüfschränke durch zahlreiche Optionen individuell erweitern. Ganz nach Ihrem Bedarf.

Serienmäßig umfangreiches Sicherheitszubehör und vielfältige Modifikationen:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 Visuelle Statusanzeige | 6 Branderkennung über Temperaturmessung |
| 2 Elektrische Türzuhaltung | 7 Spüleinrichtung zur Inertisierung im Brandfall |
| 3 Reversible Druckentlastungsklappe | 8 Druckentlastungseinrichtung inkl. Berstscheibe |
| 4a Mechanische Türzuhaltung | 9 N ₂ -Permanent-Inertisierung |
| 4b Stopfensicherung | 10 O ₂ -Messeinheit |
| 5 Branderkennung über CO-Messung | 11 Hochdruck-Wassernebel(HDWN)-System |



Umfangreich in Sicherheitsausstattung und Zubehör.



1 Visuelle Statusanzeige

Die Signalleuchte kann durch einen magnetischen Stellfuß variabel auf dem Gerät positioniert werden. Beim Auftreten einer Störung blinkt die rote Signalleuchte auf. Zusätzlich ist ein akustisches Signal möglich.



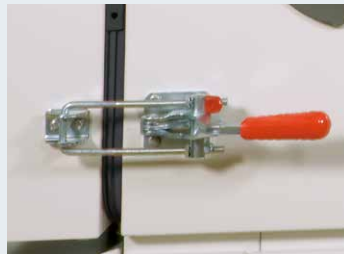
2 Elektrische Türzuhaltung

Die elektrische Türzuhaltung verriegelt die Prüfraumtür während automatischer und manueller Prüfungen. Im Automatikbetrieb lässt sich während einer Unterbrechung die gesamte Prüfanlage ausschalten, um die Tür zu entriegeln.



3 Reversible Druckentlastungsklappe

Der Druckausgleichs- bzw. Abluftstutzen ist mit einer mechanischen, gewichtsbelasteten Rückschlagklappe ausgestattet. Abhängig von der erwarteten Gasaustrittsmenge wird diese mit 80 bis 200 mm Durchmesser dimensioniert.



4a Mechanische Türzuhaltung

Mit der reversiblen Druckentlastungsklappe werden zusätzlich 2 Kniehebelspannverschlüsse an der Prüfraumtür angebracht, die die Tür mechanisch zuhalten.



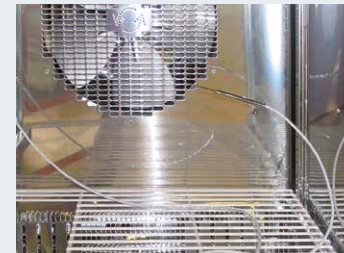
4b Stopfensicherung

Die Durchführungen werden mit Rückhaltebügeln zur Stopfensicherung ausgestattet.



5 Branderkennung über CO-Messung

Ein elektrochemischer Sensor misst die CO-Konzentration in der Luft mit einer Messgaspumpe und einer Temperierung des Probengases, Kontakte am Prüfschrank geben Alarm. Zusätzlich ist eine H₂-Überwachung möglich.



6 Branderkennung über Temperaturmessung

Der unabhängige, frei bewegliche Pt 100 Temperatursensor erfasst bei eventuellem Brand die Temperaturerhöhung im Prüfschrank.



7 Spüleinrichtung zur Inertisierung im Brandfall

Bei einer Branddetektion kann eine Flutung des Prüfraums mit N₂ oder CO₂ eingeleitet werden. Das inertisiert den Prüfraum, bei flüssigem CO₂ wird zusätzlich ein geringer Kühleffekt erzeugt.



8 Druckentlastungseinrichtung inkl. Berstscheibe

Bei Batteriebruch können schlagartig größere Gasmengen im Prüfraum freigesetzt werden. Eine druckfestere Ausführung des Prüfraums inkl. zertifizierter Berstscheibe entlastet den Druck, ein Abluftkanal mit Servicezugang führt das Gas schnell ab.



9 N₂-Permanent-Inertisierung

Zur Permanent-Inertisierung des Prüfraums mit Stickstoff (N₂) oder Argon (Ar) wird die Türverriegelung aktiviert. Eine Großspülmenge reduziert die O₂-Konzentration auf ≤5%. Nach der Mindestspülzeit erfolgen Prüffreigabe und prozessorientierte Kleinspülmenge.



10 O₂-Messeinheit

In der Kombination mit N₂- bzw. Ar-Permanent-Inertisierung wird die O₂-Konzentration im Prüfraum gemessen und überwacht. So erfolgt eine geregelte Zufuhr von Stickstoff bzw. Argon.



11 Hochdruck-Wassernebel(HDWN)-System

Das sehr fein vernebelte Wasser-Luft-Gemisch verdrängt Umgebungsluft/Sauerstoff und erstickt dadurch die Flamme. Durch die sehr große Wassernebel-Oberfläche wird die Verdampfungsenthalpie optimal ausgenutzt, der Prüfraum kühlt daher stark ab. Das entstehende Aerosol erreicht dabei jeden Bereich im Prüfraum.

Darfs etwas Besonderes sein?

Beeindruckende Prüfanlagen für extreme Bedingungen.

Immer die passende Lösung.

Wenn die Basisprüfschränke für Sie nicht groß genug dimensioniert sind oder die Prüfanforderungen eine Sonderlösung benötigen, bieten wir Ihnen nahezu unbegrenzte Möglichkeiten.

Wir entwickeln und realisieren als Single-Source-Anbieter Prüfkammern und Prüfräume für Module, Packs und ganze Antriebseinheiten, mit oder ohne BMS.

Sie haben die Wahl von begehbaren Prüfkammern bis hin zu befahrbaren Prüfräumen für Ganzfahrzeuge.



Thermische Prüfung

Elektronische Bauteile müssen unter realen Bedingungen geprüft werden, um mögliche Schwachstellen oder alterungsbedingte Schädigungen im Vorfeld festzustellen. Auf besonders kleiner Stellfläche können in diesem Raumwunder Batteriezellen auf mehreren Ebenen gleichzeitig geprüft werden.



Klima-Konstanttest

Manchmal genügt es als Klimatest, die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit über einen längeren Zeitraum konstant zu halten. Dieses Verfahren wird beispielsweise bei Material benötigt, das keiner besonderen Luftführung bedarf. ClimeEvent M ist hierfür die einfache und wirtschaftliche Lösung, entwickelt für Kammern von 6 m³ bis 50 m³.



Battery-Abuse-Test

Umweltauflagen und ein steigendes Bewusstsein für Arbeitssicherheit sorgen dafür, dass Tests nicht mehr in freier Umgebung oder leer stehenden Behausungen durchgeführt werden. ExtremeEvent ist mit verstärktem Korpus und innovativem Klappenmechanismus konzipiert und garantiert die sichere und nachhaltige Durchführung mechanischer, thermischer und elektrischer Missbrauchstests.



Vibrationstest

Vibrationstests kombinieren mechanische und thermische Belastungen bei einem Kammervolumen von bis zu 21 m³ und für bis zu 3.000 l Prüfgut. In diesem Fall liegt der Temperaturbereich zwischen -40 und +100 °C. Diese besondere Leistungsstärke gewährleistet die Prüfung kompletter Battery-Packs inklusive Battery-Management-Systemen (BMS).



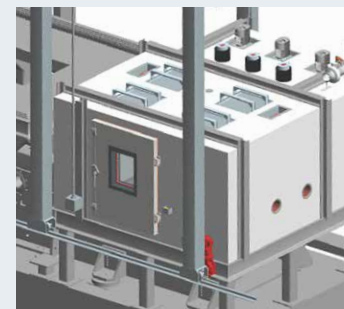
Staubtest

Wir haben Prüfanlagen für die Bestäubung bis zu ganzer Fahrzeuge entwickelt, um die Auswirkungen von Staub unter verschiedenen klimatischen Bedingungen auf die Batterien zu testen und mögliche Schwachstellen zu identifizieren.



Klimawechsel-Korrosionstest

Die Batterien werden nacheinander Salzsprühtests, Kondenswassertests und Klimatests mit wechselnden oder konstanten Temperaturen ausgesetzt. Um den hohen Belastungen durch Klimawechsel und Salzlösung standzuhalten, sind die Prüfschranke korrosionsbeständig in Edelstahl (V5A) ausgeführt.



Luft-Eiswasserschock-Prüfung

In der anspruchsvollen Schockprüfung wird das Prüfgut erhitzt und dann schockartig abgekühlt – in Serien mit 20 Testzyklen. Das System ist korrosionsbeständig und bietet einen 10 m³ großen Lufttemperierbereich mit Ventilator und Eiswasserbecken. Die Anlage prüft komplette Battery-Packs bis 800 kg Gewicht.

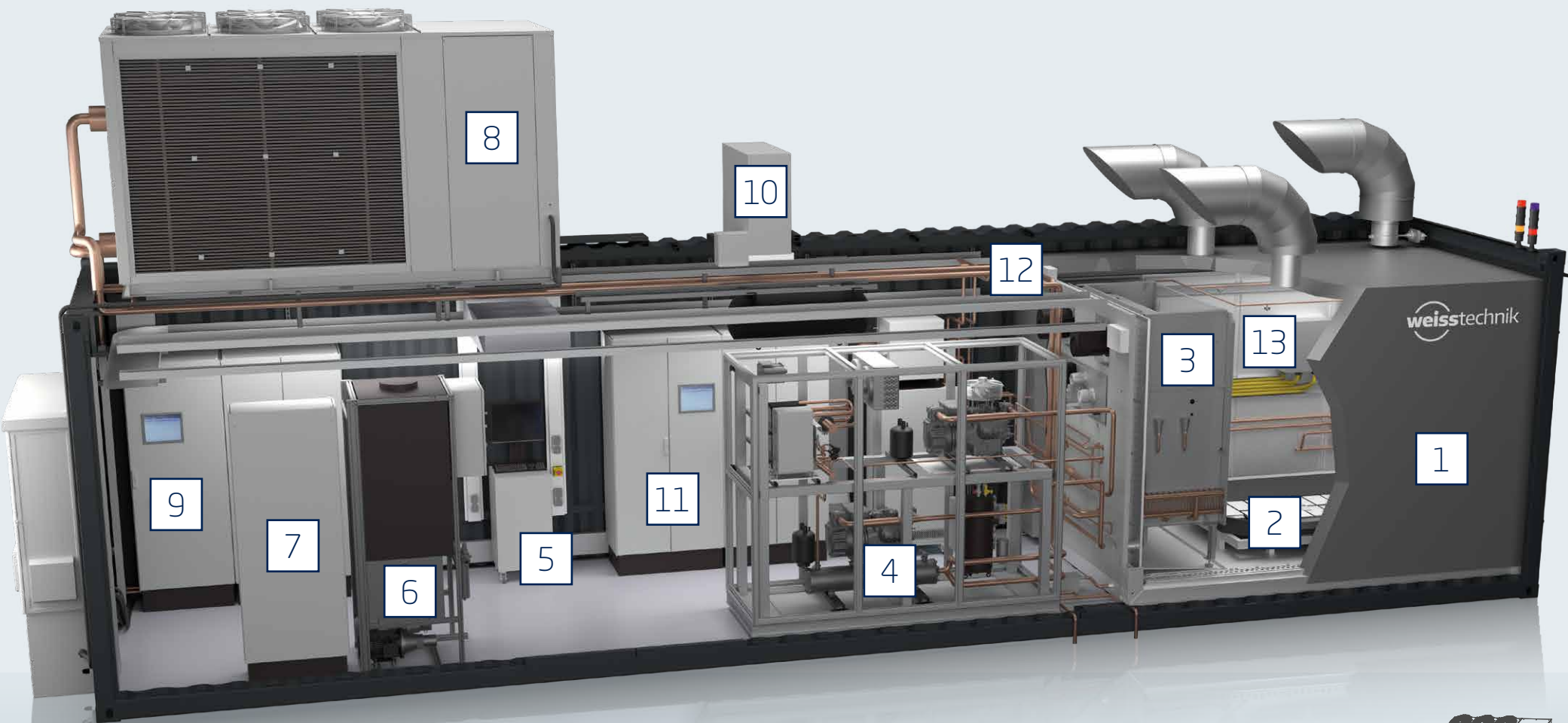


Mehrachsen-Kombinationstest

Der Hochleistungsbatterieprüfstand, bestehend aus einem um drei Raumachsen bewegbaren Mehrachsen-Schwingtisch (MAST) und einer Klimakammer, ist in dieser Bauart und Ausstattung einzigartig. Mit diesem System sind kombinierte Tests aus Bewegung, Vibration und verschiedenen Klimaeinflüssen unter realistischen Bedingungen und jederzeit reproduzierbar möglich.

weisstechnik präsentiert integratives Testsystem.

Plug&Test Lab für die Prüfung von Fahrzeugbatterien.



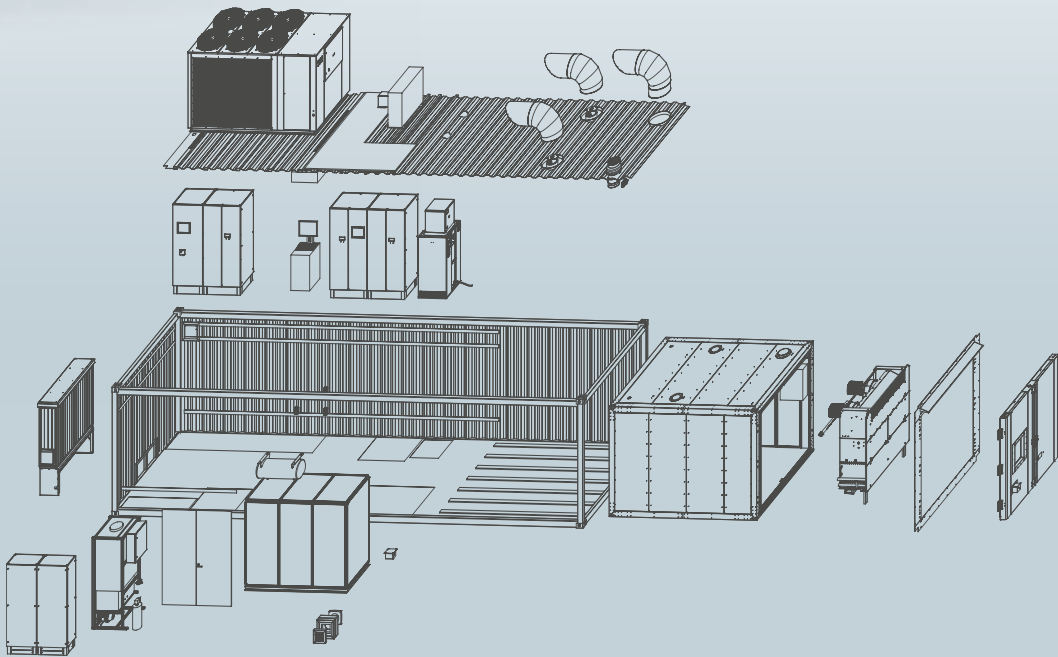
Sofort lostesten!

Angesichts des stetig wachsenden Marktes für Elektrofahrzeuge und des erhöhten Innovationsdrucks im Bereich E-Mobility steigt der Bedarf an zuverlässigen Prüflösungen für Temperatur- und Klimatests von Lithium-Ionen-Fahrzeugbatterien rapide an. Die mobile, containerbasierte Plug&Test Lösung von **weisstechnik** erfüllt diese Anforderungen vollumfänglich und bietet normgerechte Prüfungen unter Einhaltung sämtlicher erforderlichen Sicherheitsvorgaben für elektrische Energiespeicher.

Stand-alone oder einzeln - Ihre Wahl!

Höchst flexibles Konzept mit maximaler Sicherheit: Einsatz als vollständiges Stand-alone-Prüflabor, aber auch modulweise erhältlich. Alle im Container enthaltenen Einzelkomponenten bieten vielseitige Anwendungsmöglichkeiten und können auch einzeln erworben und installiert werden. Damit haben Sie die Freiheit, Ihr Testsystem ganz individuell zusammenzustellen.

- | | | | |
|---|----------------------------|----|------------------------------------|
| 1 | Prüfkammer | 8 | Kühler |
| 2 | Prüfling (Battery-Pack) | 9 | Lade-/Entladestation |
| 3 | Luftaufbereitungsanlage | 10 | Klimasplitgerät |
| 4 | Kältemaschinen | 11 | Zentrales Automatisierungssystem |
| 5 | Bedienplatz | 12 | Medienkonditionierungssystem |
| 6 | Löschanlage | 13 | Dezentrales Automatisierungssystem |
| 7 | Schaltschrank Kältetechnik | | |



Zuverlässig, sicher und hochwertig.

Bei uns fällt keine Herausforderung aus der Norm.

Normgerecht prüfen.

Die Prüfanlagen von **weisstechnik** erfüllen sämtliche markt-relevante Normen, um zuverlässige Batterieprüfungen zu gewährleisten. Die folgenden relevanten Testnormen aus der Automobilindustrie und noch viele mehr decken wir mit unseren Prüfanlagen umfassend ab – ohne Wenn und Aber.



Norm	Beschreibung
UL 2580	Norm für Energiespeichersysteme zur Verwendung in Elektrofahrzeugen
UL 2271	Sicherheitsnorm für Energiespeichersysteme in elektrischen Leichtfahrzeugen
UL 1973	Norm für Energiespeichersysteme zur Verwendung in stationären Anwendungen, Fahrzeughilfstromanlagen und elektrischen Leichtschienefahrzeugen (LER)
IEC 62619	Anforderungen und Prüfungen für den sicheren Betrieb von sekundären Lithium-Zellen und Energiespeichersystemen, die in industriellen Anwendungen eingesetzt werden, einschließlich stationärer Anwendungen
ECE R100	Sicherheitsanforderungen an das elektrische Antriebssystem von Straßenfahrzeugen einschließlich wiederaufladbarer Energiespeichersysteme
UN 38.3	Sicherheit von Lithium-Ionen- bzw. Lithium-Metall- Energiespeichersystemen während des Transports
GB 38031	Sicherheitsanforderungen an Traktionsbatterien für Elektrofahrzeuge
KMVSS TP48	Antriebsakku-Prüfung
SAE J2464	Missbrauchsprüfung von Energiespeichersystemen für Elektro- oder Hybridelektrofahrzeuge
IEC 63056	Anforderungen und Tests für die Produktsicherheit von sekundären Lithium-Zellen und -Batterien, die in elektrischen Energiespeichersystemen verwendet werden
IEC 63057	Sicherheitsprüfungen und -anforderungen für sekundäre Lithium-Batterien, die dauerhaft in Straßenfahrzeugen eingebaut sind, mit Ausnahme des Antriebs
IEC 62933-5-2	Sicherheitsanforderungen für netzintegrierte ESS-Systeme (Energiespeichersysteme)
VDE-AR E2510-50	Sicherheitsanforderungen für stationäre Batterie-Energiespeichersysteme mit Lithium-Batterien
VDA AK 5.21 Thermal Vibration	Umweltsimulationsprüfungen an Batterien
LV 124-2	Umweltanforderungen und Prüfungen
PTCE Lifecycle (LV 124 L-03)	Temperaturwechselprüfung

Am Service lassen wir uns messen.

Wir denken und handeln partnerschaftlich serviceorientiert.



Unsere Leistungen -
jede Menge gute Argumente:

- ▢ Globales Service-Netz
- ▢ Breites Angebot an vorbeugender Instandhaltung
- ▢ Sichere Ersatzteilversorgung
- ▢ Jederzeit abrufbare Sondereinsätze
- ▢ Fachgerechte Entsorgung Ihrer Altgeräte mit Nachweis

Unsere Service-Experten sind immer in Ihrer Nähe.

24/7-Service-Helpline:
+49 1805 666 556

Mit unseren Service-Abteilungen bieten wir nachhaltige Lösungen für den langfristig sicheren Anlagenbetrieb.

Fachkundige Beratung.

Unsere erfahrenen Mitarbeiter unterstützen Sie von der ersten Idee bis zum Aftersales-Service bei jedem Projektschritt telefonisch und vor Ort.

Wartung und Service.

Wir bieten verschiedene Service-Levels und garantieren Reaktionszeiten von maximal 24 Stunden nach Störungseingang. Unser Vollwartungsservice bietet zusätzliche Sicherheit bei fest kalkulierbaren Kosten.

Ersatzteilmanagement.

Viele Ersatz- und Verschleißteile sind in unserem Lager direkt verfügbar. Um die Betriebssicherheit weiter zu erhöhen, können ausgewählte Ersatzteile zusätzlich vor Ort bevorratet werden. Gerne beraten wir Sie hierzu.

Schulung und Training.

Wir führen regelmäßig Schulungen zu Anwendung, Bedienung und Software der Geräte durch. Auf Anfrage bieten wir auch kundenspezifische Workshops bei Ihnen vor Ort an.

Aus Leidenschaft innovativ.

Partnerschaftlich begleiten wir Unternehmen in der Forschung,
Entwicklung, Produktion und Qualitätssicherung.
Mit 22 Gesellschaften in 15 Ländern an 40 Standorten.

weisstechnik
For a safe future.



Umweltsimulation

Erste Wahl bei Ingenieuren und Forschern für innovative und sichere Umweltsimulationsanlagen. Im Zeitraffer können mit unseren Prüfsystemen alle Einflüsse auf der Erde oder beispielsweise auch im All simuliert werden. In Temperatur-, Klima-, Korrosions-, Staub- oder kombinierten Stressprüfungen. Mit einer sehr hohen Reproduzierbarkeit und Präzision.



Klimatechnik

Als führender Anbieter von Reinräumen, Klimatechnik und Luftentfeuchtung sorgen wir immer für optimale klimatische Bedingungen für Mensch und Maschine. Bei industriellen Fertigungsprozessen, in Krankenhäusern, mobilen Operationszelten oder im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnologie. Von der Projektplanung bis zur Umsetzung.



Wärmetechnik

Erfahrene Ingenieure und Konstrukteure entwickeln, planen und produzieren hochwertige und zuverlässige wärmetechnische Anlagen für ein breites Einsatzspektrum. Von Wärme- und Trockenschränken über Mikrowellenanlagen bis zu Industrieöfen.



Pharmatechnik

Jahrzehntelange Erfahrung und Know-how garantieren anspruchsvollste Reinluft- und Containment-Lösungen. Im umfangreichen und innovativen Programm sind zum Beispiel Barrier-Systeme, Laminar-Flow-Anlagen, Sicherheitswerkbänke, Isolatoren, Schleusensysteme und Stabilitätsprüfsysteme.

Weiss Technik GmbH

Greizer Straße 41-49
35447 Reiskirchen/Germany
T +49 6408 84-0

Beethovenstraße 34
72336 Balingen/Germany
T +49 7433 303-0

info@weiss-technik.com
weiss-technik.com



Weitere Infos!



Test it. Heat it. Cool it.