

# Traktionstechnologien



## OFFENE BLEISÄURE (PZS, PZB & MDL/MBS-BLÖCKE)

- Das repräsentativste Lösungsportfolio für die Material-Handling-Industrie.
- Geschlossene Bleibatterie mit flüssigem Elektrolyt.
- Die bewährte Röhrenplattentechnologie bietet eine lange Lebensdauer und exzellente Zuverlässigkeit, wobei hochwertige Materialien verwendet werden.



## GEL (PZV)

- Die wartungsfreie, ventilgesteuerte Gasrekombination Batterien mit GEL-Elektrolyt.
- Besonders geeignet für die Lebensmittel-, die pharmazeutische und die chemische Industrie.
- Kein Säureaustritt und minimale Gasemissionen.



## LOW MAINTENANCE

- Die wartungsarme Lösung mit einem Intervall von bis zu 13 Wochen.
- Mit speziellem Design und optimierten Legierungen wird der Wasserverbrauch minimiert.
- Die beste Lösung zur Optimierung der Servicekosten des Kunden.



## CSM (Copper Stretch Metal)

- Basierend auf der CSM (Copper Stretch Metal)-Technologie sorgen CSM-Batterien für mehr Leistung, Kapazität und Energieeffizienz.
- Geeignet für den Betrieb unter extremen Bedingungen (Kaltlagerung).
- Ermöglicht schnelles und gelegentliches Laden (2-Schicht-Betrieb).



## SQUARE

- Geeignet für Schwerlastanwendungen
- Erhöhte Kapazität bei Standardzellen-Design/Volumen
- Spezielle Ladegeräte, die mit schnelleren kundenspezifischen Ladeprofilen ausgestattet sind erlauben auch die Gelegenheitsladung
- Quadratische positive Röhrenplatte
- Standardmäßig ausgestattet mit: zentralem Wasserfüllsystem, Säure Zirkulation, kapazitivem Batterie-Elektrolyt-Füllstandssensor



## EX-PROOF

- Für Ex Zonen
- Offene Blei-Säure- und GEL-Technologien
- ATEX und IECEx zertifiziert



## REINER BLEIKOHLENSTOFF

- Wartungsfrei, 99,99% reines Blei
- Superschnelles Laden und außergewöhnliche PSOC-Leistung.
- Ermöglicht Schnell- und Zwischenladung.
- Bleikohle, die den negativen Elektroden zugesetzt wird, erhöht die Leistung und verringert die Sulfatierung.



## LI-ION

- Die Li-Ion-Batterie basiert auf unserem umfangreichen Know-how und unserer langjährigen Erfahrung für fortschrittliche Anwendungen.
- Die Kombination von Schnell- und Gelegenheitsladung mit der hervorragenden Effizienz und Ladeakzeptanz der Batterie ermöglicht den Mehrschichtbetrieb und eine allgemeine Verfügbarkeit rund um die Uhr

# Traktionstechnologien



Produktlösung	DIN (PzS)	BS (PzB)	MDL-MBS Block	Gel (EPzV-PzVB)	LM
Anwendung	Standard & Schwerlastbereich	Standard & Schwerlastbereich	Standard	Standard	Wartungsarm
Technologie	Offene Bleisäure	Offene Bleisäure	Offene Bleisäure	VRLA (GEL)	Offene Bleisäure
Plattenausführung	Röhrenförmige Positivplatte	Röhrenförmige Positivplatte	Röhrenförmige Positivplatte	Röhrenförmige Positivplatte	Röhrenförmige Positivplatte
Gasemission	Ja	Ja	Ja	Minimal	50 - 80% reduzierte Gasemission
Auffüllen mit demineralisiertem Wasser	Wöchentlich (jede 5. Ladung)	Wöchentlich (jede 5. Ladung)	Wöchentlich (jede 5. Ladung)	-	8 - 13 Wochen
Empfohlene Instandhaltung	Alle 3 Monate	Alle 3 Monate	Jährlich	Jährlich	Alle 3 Monate
Zellendesign	IEC 60254-2 Serie L-E (2V DIN-Zellen)	IEC 60254-2 Serie L-E (2V BS-Zellen)	Multizellenblock (24 DIN-B/BS)	IEC 60254-2 Serie L-E (2V DIN-BS-Zellen)	IEC 60254-1 & IEC254-1 (2V DIN-Zellen)
Zellspannung	2V	2V	2V (24V)	2V	2V
Zellbereich (C5)	100 - 1150Ah	46 - 1188Ah	130 - 250Ah	104 - 1120Ah	250 - 1150Ah
Kapazität	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
Zellübergreifende Anschlüsse	Flexibler Anschluss	Flexibler Anschluss	Geschweißt (innen)	Flexibler Anschluss	Flexibler Anschluss
Lebensdauer	1500 Zyklen	1500 Zyklen	1500 Zyklen	1250 Zyklen (60% DOD)	1500 Zyklen
DOD	80%	80%	80%	60 - 80%	80%
Automatische Wasserbefüllung	Optional	Optional	Optional	-	Optional, Empfohlen
Säurezirkulation	Optional	Optional	-	-	Optional
Elektrolytstandssensor	Optional	Optional	-	-	Optional
Datenlogger	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional
Beste Ladelösung	7 bis 12 Std., abhängig vom gewählten Ladegerät	7 bis 12 Std., abhängig vom gewählten Ladegerät	7 bis 12 Std., abhängig vom gewählten Ladegerät	12 Std. empfohlen, nur angepasstes PZV-Ladeprofil	7 bis 12 Std., abhängig vom gewählten Ladegerät
Schnellladung	Mit Schnellladegerät und Säurezirkulation bis zu 6,5 Std.	Mit Schnellladegerät und Säurezirkulation bis zu 6,5 Std.	-	-	-
Lademethode	Transformatorbasiertes oder Hochfrequenz-Ladegerät	Transformatorbasiertes oder Hochfrequenz-Ladegerät	Hochfrequenz-Ladegerät	GEL HF Ladegerät	Hochfrequenz-Ladegerät
Ladepumpe für Säurezirkulation	In Kombination mit der Option Säurezirkulation	In Kombination mit der Option Säurezirkulation	-	-	In Kombination mit der Option Säurezirkulation
Behälterfarbe	Standard oder Kundenspezifiziert	Standard oder Kundenspezifiziert	Polypropylen-Behälter	Standard oder Kundenspezifiziert	Standard oder Kundenspezifiziert
Besondere Eigenschaften	Meistgenutzte Technologie	Meistgenutzte Technologie	Intelligente Low-Budget-Lösung	Keine Instandhaltung	Wartungsarm

\* Die empfohlene Inspektion hängt von der Verwendung ab. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 151.



Produktlösung	CSM	Quadratisch (PSQ)	Atex (Ex)	Reiner Bleikohlenstoff - Pure Lead Carbon (PLC)	Lithium-Ion (LiFePO4)
Anwendung	Schwer/Extrem belastbar	Schwer/Extrem belastbar	Atex-Zone/Explosionsfrei	Besondere Anwendungen	Besondere Anwendungen
Technologie	Offene Bleisäure/Kupfer	Offene Bleisäure	Offene Bleisäure/VRLA (GEL)	VRLA (AGM)	Lithium-ion
Plattenausführung	Rohrförmige positive Platte Kupfernegative Platte	Quadratische positive Platte	Röhrenförmige Positivplatte	Dünnschicht Reinblei	Lithium-ion
Gasemission	Ja	Ja	Ja	Minimal	Keine
Auffüllen mit demineralisiertem Wasser	Wöchentlich (jede 5. Ladung)	Wöchentlich (jede 5. Ladung)	Wöchentlich (jede 5. Ladung)	-	-
Empfohlene Instandhaltung	Alle 3 Monate	Alle 3 Monate	Alle 3 Monate	Jährlich	Jährlich
Zellendesign	IEC 60254-2 Serie L-E (2V DIN-Zellen)	IEC 60254-2 Serie L-E (2V DIN-Zellen)	IEC 60254-2 Serie L-E (2V DIN-BS-Zellen)	Multizellenblock	-
Zellspannung	2V	2V	2V	12V	3,2V
Zellbereich (C5)	260 - 1600 Ah	280 - 2040Ah	46 - 1860Ah	Maßgeschneidert	210 - 840 Ah
Kapazität	Verbessert	Verbessert	Standard	Hohe Energiedichte	Hohe Energiedichte
Zellübergreifende Anschlüsse	Flexibler Anschluss	Flexibler Anschluss	Feuerfester flexibler Anschluss	Flexibler Anschluss	Lasergeschweißte Stäbe
Lebensdauer	> 1500 Zyklen	1800 Zyklen (70% DOD), 1500 Zyklen (80% DOD)	1500 Zyklen	1200 cycles	Bis zu 4000 Zyklen
DOD	80%	80%	80%	60%	80%
Automatische Wasserbefüllung	Optional	Enthalten	Enthalten	-	-
Säurezirkulation	Optional	Enthalten	Optional	-	-
Elektrolytstandssensor	Optional	Enthalten	-	-	-
Datenlogger	Optional	Optional	-	Optional	Optional
Beste Ladelösung	4,5 bis 8 Std., abhängig vom gewählten Ladegerät	7 bis 12 Std., abhängig vom gewählten Ladegerät	7 bis 12 Std., abhängig vom gewählten Ladegerät	4 bis 8 Std., abhängig vom gewählten Ladegerät	4 bis 8 Std., abhängig von Arbeitsbedingungen
Schnellladung	Mit Schnellladergerät und Säurezirkulation bis zu 4,5 Std.	Mit Schnellladergerät und Säurezirkulation bis zu 5,5 Std. (Säurezirkulation)	Verfügbar, nicht empfohlen	Möglich, bis zu 4 Std.	Empfohlen, bis zu 2 Std.
Lademethode	Hochfrequenz-Ladegerät	Hochfrequenz-Ladegerät	Transformatorbasiertes oder Hochfrequenz-Ladegerät	Hochfrequenz-Ladegerät	CCCV
Ladepumpe für Säurezirkulation	In Kombination mit der Option Säurezirkulation	Immer, weil standardmäßig enthaltener Säurezirkulation	In Kombination mit der Option Säurezirkulation	-	-
Behälterfarbe	RAL 3001	Standard oder Kundenspezifiziert	Standard oder Kundenspezifiziert	Standard oder Kundenspezifiziert	Standard oder Kundenspezifiziert
Besondere Eigenschaften	-15% Innenwiderstand, ideal für Kühlhäuser, längere Lebensdauer, besserer Energiedurchsatz	Deutliche Erhöhung der Kapazität, längere Lebensdauer	Mit Zertifikaten Atex & IECEx	-40°C bis +65°C, PSOC, Maßgeschneidert	Vollständig kundenspezifisch, mit Heizung/Kühlung erhältlich

\* Die empfohlene Inspektion hängt von der Verwendung ab. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 151.

# Traktionsbatterien



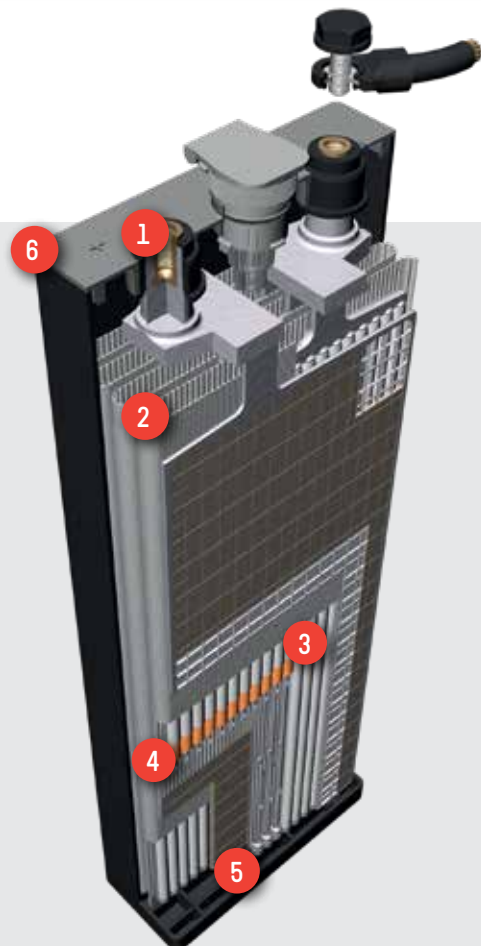
## 2 VOLT-TRAKTIONSZELLEN

2 Volt-Traktionszellen werden vorwiegend für schwere Industrieanwendungen verwendet, zum Beispiel elektrische Gabelstapler, elektrische Zugfahrzeuge, große Industriereinigungsmaschinen, Hubarbeitsbühnen usw.

Die Zellen bestehen aus positiven Röhrenplatten und negativen Rasterplatten, welche eine höhere Kapazität und eine längere Lebensdauer als herkömmliche Batterien mit flachen Platten gewährleisten. Die positiven und negativen Platten sind durch einen mikroporösen Separator getrennt, der Kontakte und Kurzschluss verhindert. Die Platten befinden sich in einem Polypropylenbehälter, der elastisch und beständig gegen Erschütterungen ist. Unten an diesem Behälter befindet sich ein Restraum, in dem sich der Schlamm ansammelt, Kurzschlüsse werden so vermieden. Oben auf den Zellen sitzt eine Spritzabdeckung, die verhindert, dass die Separatoren durch Erschütterungen und Schwingungen auftauchen, so dass Kurzschlüsse vermieden werden. Diese verhindert auch Säurespritzen und schützt Platten und Separatoren beim Füllen. Die Zellen haben standardmäßig manuelle Füllstutzen mit Körben zum einfachen Nachfüllen der Batterie (Nachfüllen bis zur Unterkante des Korbs).

## 2V-ZELLE - INNENANSICHT

- 1 Anschlussklemme**  
Innovatives konisches Design für perfekte Abdichtung
- 2 Abschneider**  
Umhüllter Abschneider, der Kurzschlüsse verhindert
- 3 Röhrenförmige Platte**  
Für lange Zykluslebensdauer, Ausdauer und hohe Leistungsdichte
- 4 Mennige**  
Hergestellt aus 99,99% reinem Blei für optimale Leistung
- 5 Untere Stange**  
Ultraschallschweißen mit ausreichend Platz zur Aufnahme des Rückgradwachstums
- 6 Volle Kapazität**  
Innerhalb der ersten 3-5 Zyklen



## FOLGENDE AUSFÜHRUNGEN SIND ERHÄLTlich



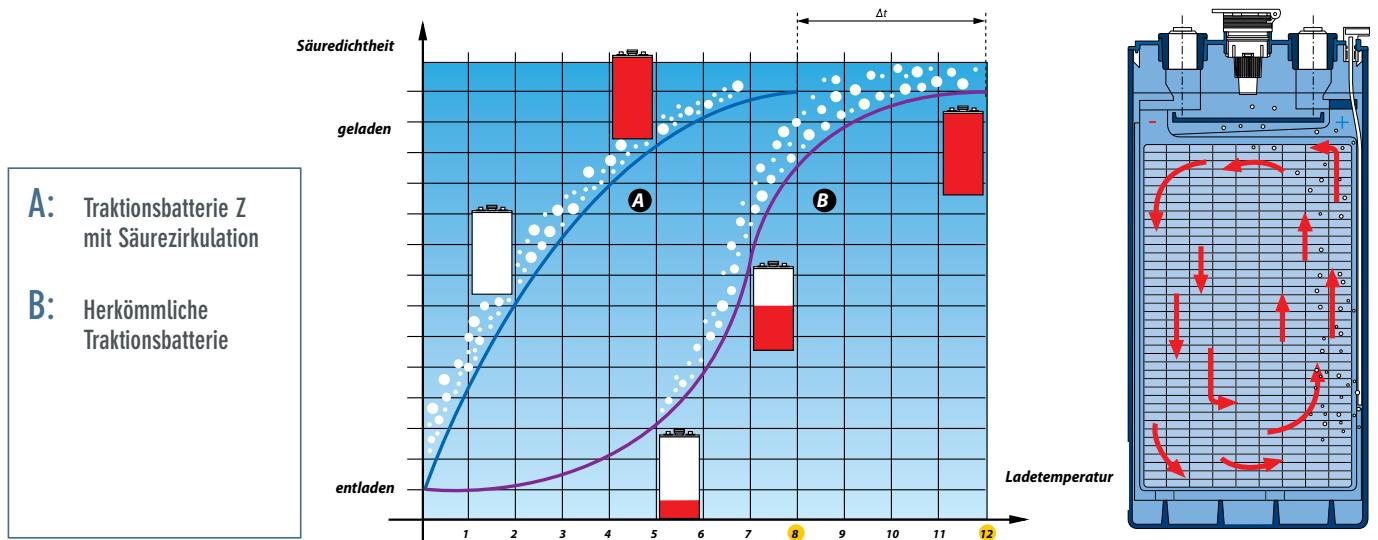
**Version S:** Die Zellen sind mit flexiblen Schraubverbindungen miteinander verbunden.



**Version A:** Automatisches Wasser-Füllsystem mit Einfüllstutzen und Schwimmern. Vorteil: Alle Zellen werden schnell und ohne Verlust gleichzeitig bis zum richtigen Stand nachgefüllt - Zeitersparnis!



**Version Z:** Säurezirkulation-Version, Zellen mit Säurezirkulation. Dabei wird ein Rohr in die Zellen eingebaut, mit dem über das Ladegerät eine minimale Menge Luft in die Zellen geblasen wird, so dass mit dem Beginn des Ladevorgangs die Zirkulation des Elektrolyten in Gang gesetzt wird (siehe Abbildung).



## DIE BEHÄLTER SIND IN METALL UND KUNSTSTOFF ERHÄLTlich



### VORTEILE KUNSTSTOFF-BEHÄLTER:

- Budgetfreundlich
- Limitierte Größen
- Limitierte Anwendungen
- Kein Batterieaustausch möglich
- Geringes Gewicht im Vergleich zu beschichtetem Stahl
- Nicht korrosiv
- Leicht zu reinigen
- Batteriesäurebeständiges Material
- Lange Lebensdauer
- Die Batterie ist sicher gelagert



### VORTEILE METALL-BEHÄLTER:

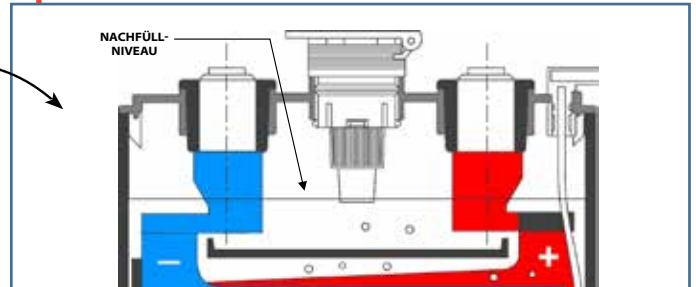
- Häufige Wahl
- Alle Größen verfügbar
- Säurebeständige Beschichtung
- Verschiedene Farboptionen
- Robust
- Für alle Anwendungen
- Batterieaustausch möglich

# Traktionsbatterien



## TIPPS FÜR LÄNGERE LEBENSDAUER

- Nachfüllen nur mit demineralisiertem Wasser
- Nachfüllen nach dem Laden
- Bis zur Unterseite der Körbe nachfüllen, nicht höher!
- Batterieoberseite trocken und sauber halten
- Für Batterie und Kapazität geeignetes Ladegerät verwenden
- Zwischenladungen vermeiden



## WIE BESTELLE ICH EINE TRAKTIONSBATTERIE?

- Gabelstaplermarke und -modell
- Batterieart und Artikelnummer der Elemente
- Spannung und Ah der Batterie
- Außenmaße des Batterie Kastens oder der Elemente: X x Y x H
- Wie lange soll die Batterie laufen: 1 Schicht, ...
- Optionen: automatisches Füllsystem, Säurezirkulation
- Batteriesteckertyp
- Füllen Sie das Formular auf Seite 152 des Katalogs aus



## ODER KONTAKTIEREN SIE UNSERE VERKAUFSABTEILUNG!

### Achtung:

- Ist mein Ladegerät für meine Batterie geeignet?
- Wieviel Zeit steht zum Laden zur Verfügung?
  - 12 Stunden = Wa-Ladegerät
  - 8 Stunden = WOWa-Ladegerät
  - unter 8 Stunden = IUla-Ladegerät

## FÜR MAXIMALE LEBENSDAUER:



### ► BAT/49206 Universal WiFi datalogger

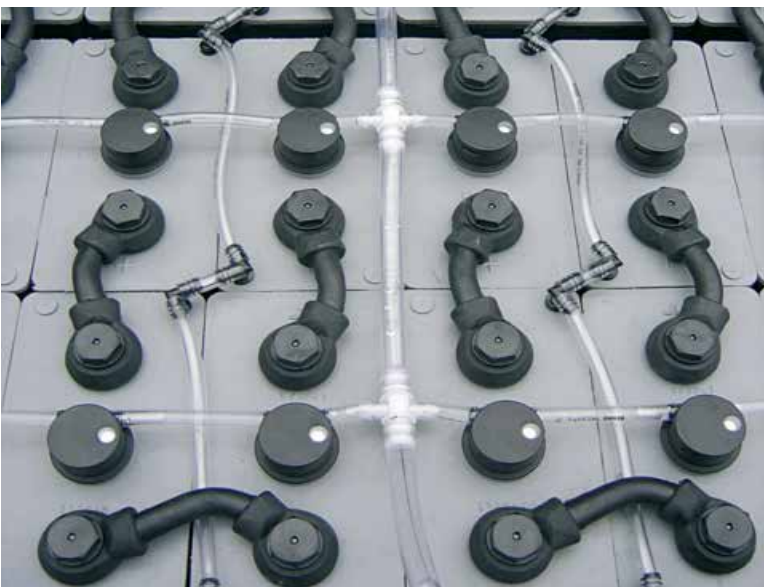
Der Datalogger wird an die Batterie eines Industriefahrzeugs angeschlossen. Er überwacht die wichtigsten Batterieparameter, zeichnet alle wesentlichen Werte auf und gewährleistet optimale Pflege und Effizienz.

Mit Hilfe externer Sensoren (bidirektionaler Stromfühler, Wärmesensor, Füllstandssensor) können alle Batteriedaten erfasst, aufgezeichnet und während des Arbeits- und Ladezyklus der Maschine gesendet werden.

Mit den erfassten Daten können der Batteriezustand ermittelt und die entsprechenden Korrekturen am Ladevorgang vorgenommen werden, so dass eine längere Lebensdauer der Batterie gewährleistet wird.

Mit dem CAN-Bus-Ladegerät kann der Ladealgorithmus in Echtzeit geändert werden.

Mehr Infos: S. 106



## VORTEILE SÄUREZIRKULATION

- Durch das gleichmäßige Laden über die gesamte Plattenfläche reduziert sich die
- Ladezeit erheblich um ca. 2 Stunden.
- Kleinerer Ladefaktor: 1,20 bis 1,05
- 15 % energiesparender
- Batterietemperatur niedriger
- 75 % weniger Wasserverbrauch!

### TIP

Säurezirkulation in Verbindung mit einem Hochfrequenzladegerät garantiert Ihnen eine Batterie mit maximaler Einsatzfähigkeit und minimalem Wartungsaufwand!



## SCHUTZMATTE

Schützen Sie den Boden vor Verunreinigungen und die Batterie vor starken Erschütterungen.

- BAT/28351: 120 x 100 x 2 mm - Soft finish
- Andere Größen auf Anfrage.

## LASSEN SIE SICH VON IHRER BATTERIE SAGEN, WANN SIE WASSER BRAUCHT!



### Elektrolytstand Warnsysteme

Der SmartBlinky™-Batteriebewässerungsmonitor ist ideal für Batterien, bei denen die Oberseite der Batterie sichtbar ist. Die superhelle LED des SmartBlinky ist achtmal heller als das Vorgängermodell und zeigt viel deutlicher an, dass die Batterie bewässert werden muss. Die LED ist in einem einzigen Stück in den Sondenkörper integriert, der direkt auf der Batterie sitzt. Dies ist das preiswerte Modell der Blinky-Familie von Batterie-Bewässerungsmonitoren.

Funktioniert bei allen industriellen Blei-Säure-Batterien!

Mehr Infos und andere Modelle: S. 119



# Traktionsbatterien

DIN - PZS

Unsere 2V-Zellen und Traktionsbatterien sind die repräsentativste Lösung, die wir unseren Kunden in der Materialtransportbranche anbieten. Sie sind die bewährte belüftete Lösung mit hervorragender Zuverlässigkeit und langer Lebensdauer unter Verwendung von Materialien höchster Qualität.

Das Zellendesign, modernste Produktionsanlagen und hochwertige Materialien sorgen für hohe Leistung, ausgezeichnete Zuverlässigkeit und eine lange Lebensdauer.

Unsere PzS-Zellen entsprechen den Normen IEC 60254-1/2, DIN 43531, DIN 43535, DIN 43536, DIN 43537 und EN 62485-3 und sind in DIN-Abmessungen erhältlich, was eine vollständige Kompatibilität und Flexibilität für alle Batterieanwendungen gewährleistet.

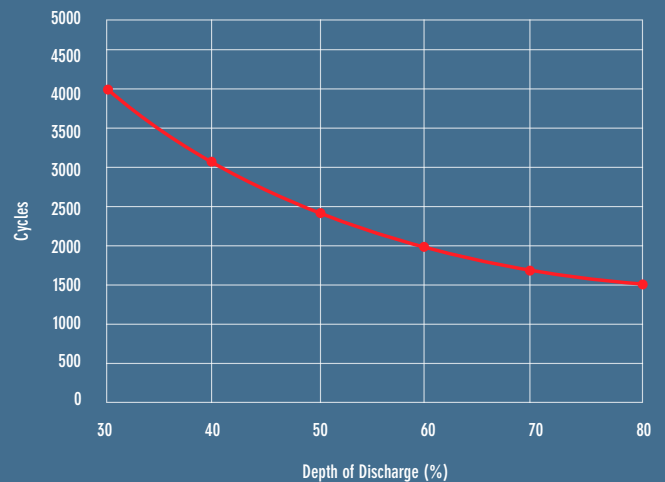
Positiver Rohrplattendurchmesser 8,7 mm (mehr aktives Material!), spezifisches Gewicht des Elektrolyten 1,29 kg/L.



## VORTEILE

- Hohe Kapazität (übersteigt die Nennwerte der internationalen Normen)
- Beständigkeit gegen Vibrationen
- Kurze Ladedauer
- Niedriger Verbrauch an destilliertem Wasser
- Einfache Wartung
- Hohe Leistung, Zuverlässigkeit und lange Nutzungsdauer
- Hohe Energiedichte
- Robuste und langlebige Konstruktion
- Hochwertige Rohmaterialien und Komponenten
- Wiederverwertbar

## LEBENSDAUER: 1500 ZYKLEN DOD 80%



Zykluslebensdauer in Abhängigkeit von der Entladungstiefe

## ANWENDUNGEN



Gabelstapler



Industrielle  
Reinigungs-  
maschinen



Palettenhub-  
wagen



Zugangs-  
geräte



AGV



Marine



GSE

Auch verfügbar in den  
Spezialtechnologien:

- CSM
- QUADRATISCH



ZELLTYP	Kapazität (Ah/5h)	Entladung (A)	Ladestrom (A)		Gewicht (kg)		Abmessungen (mm)			
			Start	Ende	Trocken	Ge-füllt	X	Y	H	h
2 PzS 100	100	20	20	5	5,7	6,8	45	198	305	282
3 PzS 150	150	30	30	8	7,7	9,6	63	198	305	282
4 PzS 200	200	40	40	10	9,9	12,4	81	198	305	282
5 PzS 250	250	50	50	13	12,2	15,3	99	198	305	282
6 PzS 300	300	60	60	15	14,5	18,2	118	198	305	282
7 PzS 350	350	70	70	18	16,7	21,1	136	198	305	282
8 PzS 400	400	80	80	20	19,0	24,0	155	198	305	282
9 PzS 450	450	90	90	23	21,3	26,9	173	198	305	282
10 PzS 500	500	100	100	25	23,6	29,8	191	198	305	282
12 PzS 600	600	120	120	30	28,4	35,9	227	198	305	282
2 PzS 120	120	24	24	6	6,5	8,5	45	198	363	340
3 PzS 180	180	36	36	9	9,2	11,9	63	198	363	340
4 PzS 240	240	48	48	12	11,9	15,4	81	198	363	340
5 PzS 300	300	60	60	15	14,6	18,9	99	198	363	340
6 PzS 360	360	72	72	18	17,2	22,4	118	198	363	340
7 PzS 420	420	84	84	21	19,9	25,9	136	198	363	340
8 PzS 480	480	96	96	24	22,6	29,4	155	198	363	340
9 PzS 540	540	108	108	27	25,2	32,9	173	198	363	340
10 PzS 600	600	120	120	30	27,9	36,4	191	198	363	340
12 PzS 720	720	144	144	36	33,6	43,7	227	198	363	340
2 PzS 160	160	32	32	8	8,1	10,2	45	198	425	402
3 PzS 240	240	48	48	12	11,2	14,5	63	198	425	402
4 PzS 320	320	64	64	16	14,6	18,7	81	198	425	402
5 PzS 400	400	80	80	20	17,9	22,9	99	198	425	402
6 PzS 480	480	96	96	24	21,3	27,1	118	198	425	402
7 PzS 560	560	112	112	28	24,7	31,3	136	198	425	402
8 PzS 640	640	128	128	32	28,0	35,5	155	198	425	402
9 PzS 720	720	144	144	36	31,4	39,7	173	198	425	402
10 PzS 800	800	160	160	40	34,7	43,9	191	198	425	402
12 PzS 960	960	192	192	48	41,8	52,6	227	198	425	402
2 PzS 180	180	36	36	9	9,1	11,6	47	198	495	472
3 PzS 270	270	54	54	14	12,8	16,6	65	198	495	472
4 PzS 360	360	72	72	18	16,6	21,4	83	198	495	472
5 PzS 450	450	90	90	23	20,5	26,2	101	198	495	472
6 PzS 540	540	108	108	27	24,4	31,0	119	198	495	472
7 PzS 630	630	126	126	32	28,2	35,8	137	198	495	472
8 PzS 720	720	144	144	36	32,1	40,6	155	198	495	472
9 PzS 810	810	162	162	41	35,9	45,4	173	198	495	472
10 PzS 900	900	180	180	45	39,8	50,2	191	198	495	472
12 PzS 1080	1080	216	216	54	47,8	60,1	227	198	495	472
2 PzS 210	210	42	42	11	10,3	13,3	47	198	538	515
3 PzS 315	315	63	63	16	14,4	18,3	65	198	538	515
4 PzS 420	420	84	84	21	18,6	23,7	83	198	538	515
5 PzS 525	525	105	105	26	22,9	29,1	101	198	538	515
6 PzS 630	630	126	126	32	27,1	34,5	119	198	538	515

ZELLTYP	Kapazität (Ah/5h)	Entladung (A)	Ladestrom (A)		Gewicht (kg)		Abmessungen (mm)			
			Start	Ende	Trocken	Ge-füllt	X	Y	H	h
7 PzS 735	735	147	147	37	31,4	39,9	137	198	538	515
8 PzS 840	840	168	168	42	35,6	45,3	155	198	538	515
9 PzS 945	945	189	189	47	39,9	50,7	173	198	538	515
10 PzS 1050	1050	210	210	53	44,5	56,4	191	198	538	515
12 PzS 1260	1260	252	252	63	53,0	67,2	227	198	538	515
2 PzS 230	230	46	46	12	10,8	14,0	47	198	568	545
3 PzS 345	345	69	69	17	15,3	19,8	65	198	568	545
4 PzS 460	460	92	92	23	19,9	25,6	83	198	568	545
5 PzS 575	575	115	115	29	24,8	31,4	101	198	568	545
6 PzS 690	690	138	138	35	29,6	37,2	119	198	568	545
7 PzS 805	805	161	161	40	34,5	43,0	137	198	568	545
8 PzS 920	920	184	184	46	39,3	48,8	155	198	568	545
9 PzS 1035	1035	207	207	52	44,5	54,9	173	198	568	545
10 PzS 1150	1150	230	230	58	49,3	60,7	191	198	568	545
12 PzS 1380	1380	276	276	69	59,0	72,3	227	198	568	545
2 PzS 250	250	50	50	13	11,6	14,7	47	198	593	570
3 PzS 375	375	75	75	19	16,2	20,7	65	198	593	570
4 PzS 500	500	100	100	25	21,1	26,9	83	198	593	570
5 PzS 625	625	125	125	31	26,0	33,1	101	198	593	570
6 PzS 750	750	150	150	38	30,9	39,3	119	198	593	570
7 PzS 875	875	175	175	44	35,8	45,5	137	198	593	570
8 PzS 1000	1000	200	200	50	40,7	51,7	155	198	593	570
9 PzS 1125	1125	225	225	56	45,9	58,2	173	198	593	570
10 PzS 1250	1250	250	250	63	50,8	64,4	191	198	593	570
12 PzS 1500	1500	300	300	75	60,6	76,8	227	198	593	570
2 PzS 280	280	56	56	14	14,4	20,6	47	198	709	686
3 PzS 420	420	84	84	21	19,4	25,3	65	198	709	686
4 PzS 560	560	112	112	28	25,1	32,2	83	198	709	686
5 PzS 700	700	140	140	35	30,9	39,5	101	198	709	686
6 PzS 840	840	168	168	42	36,6	46,7	119	198	709	686
7 PzS 980	980	196	196	49	42,3	54,0	137	198	709	686
8 PzS 1120	1120	224	224	56	48,0	61,2	155	198	709	686
9 PzS 1260	1260	252	252	63	54,1	68,8	173	198	709	686
10 PzS 1400	1400	280	280	70	59,8	76,0	191	198	709	686
12 PzS 1680	1680	336	336	84	71,3	90,5	227	198	709	686
2 PzS 310	310	62	62	16	14,9	21,5	47	198	743	720
3 PzS 465	465	93	93	23	20,6	26,1	65	198	743	720
4 PzS 620	620	124	124	31	26,7	33,5	83	198	743	720
5 PzS 775	775	155	155	39	32,9	41,1	101	198	743	720
6 PzS 930	930	186	186	47	39,0	48,9	119	198	743	720
7 PzS 1085	1085	217	217	54	45,1	56,7	137	198	743	720
8 PzS 1240	1240	248	248	62	51,3	64,5	155	198	743	720
9 PzS 1395	1395	279	279	70	57,8	72,8	173	198	743	720
10 PzS 1550	1550	310	310	78	64,0	80,6	191	198	743	720
12 PzS 1860	1860	372	372	93	76,2	96,2	227	198	743	720

# Traktionsbatterien

BS (BRITISCHER STANDARD) - PZB

Unsere 2V-Zellen und Traktionsbatterien sind die repräsentativste Lösung, die wir unseren Kunden in der Materialtransportbranche anbieten. Sie sind die bewährte belüftete Lösung mit hervorragender Zuverlässigkeit und langer Lebensdauer unter Verwendung von Materialien höchster Qualität.

Das Zellendesign, modernste Produktionsanlagen und hochwertige Materialien sorgen für hohe Leistung, ausgezeichnete Zuverlässigkeit und eine lange Lebensdauer.

Unsere PzB-Zellen entsprechen den Normen IEC 60254-1/2, DIN 43531, DIN 43535, DIN 43536, DIN 43537 und EN 62485-3 und sind in BS-Abmessungen erhältlich, was eine vollständige Kompatibilität und Flexibilität für alle Batterieanwendungen gewährleistet.

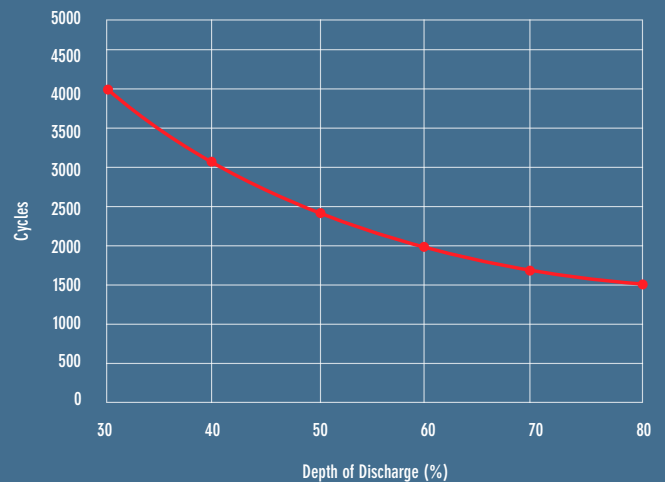
Positiver Rohrplattendurchmesser 8,7 mm (mehr aktives Material!), spezifisches Gewicht des Elektrolyten 1,29 kg/L.



## VORTEILE

- Hohe Kapazität (übersteigt die Nennwerte der internationalen Normen)
- Beständigkeit gegen Vibrationen
- Kurze Ladedauer
- Niedriger Verbrauch an destilliertem Wasser
- Einfache Wartung
- Hohe Leistung, Zuverlässigkeit und lange Nutzungsdauer
- Hohe Energiedichte
- Robuste und langlebige Konstruktion
- Hochwertige Rohmaterialien und Komponenten
- Wiederverwertbar

## LEBENSDAUER: 1500 ZYKLEN DOD 80%



Zykluslebensdauer in Abhängigkeit von der Entladungstiefe

## ANWENDUNGEN



Gabelstapler



Industrielle  
Reinigungs-  
maschinen



Palettenhub-  
wagen



Zugangs-  
geräte



AGV



ZELLTYP	Kapazität (Ah/5h)	Entladung (A)	Ladestrom (A)		Gewicht (kg)		Abmessungen (mm)			
			Start	Ende	Trocken	Ge-füllt	X	Y	H	h
2PzB46	46	9,2	9	2,3	3,0	3,7	45	157,5	240	216
3PzB69	69	14	14	3,5	4,2	5,4	61	157,5	240	216
4PzB92	92	18	18	4,6	5,4	6,9	77	157,5	240	216
5PzB115	115	23	23	5,8	6,6	8,4	93	157,5	240	216
6PzB138	138	28	28	6,9	7,8	10,0	109	157,5	240	216
7PzB161	161	32	32	8,1	9,0	11,6	125	157,5	240	216
8PzB184	184	37	37	9,2	10,2	13,2	141	157,5	240	216
9Pzb207	207	41	41	10,0	11,9	15,3	157	157,5	240	216
10PzB230	230	46	46	12,0	13,1	16,9	173	157,5	240	216
11PzB253	253	51	51	13,0	14,3	18,4	189	157,5	240	216
2PzB64	64	13	13	3,2	4,0	5,1	45	157,5	284	260
3PzB96	96	19	19	4,8	5,6	7,1	61	157,5	284	260
4PzB128	128	26	26	6,4	7,2	9,2	77	157,5	284	260
5PzB160	160	32	32	8,0	8,8	11,3	93	157,5	284	260
6PzB192	192	38	38	10,0	10,3	13,2	109	157,5	284	260
7PzB224	224	45	45	11,0	11,7	15,0	125	157,5	284	260
8PzB256	256	51	51	13,0	13,1	16,8	141	157,5	284	260
9PzB288	288	58	58	14,0	14,9	19,1	157	157,5	284	260
10PzB320	320	64	64	16,0	16,3	20,9	173	157,5	284	260
11PzB352	352	70	70	18,0	17,7	22,7	189	157,5	284	260
2PzB84	84	17	17	4,2	5,4	6,9	45	157,5	350	326
3PzB126	126	25	25	6,3	7,3	9,4	61	157,5	350	326
4PzB168	168	34	34	8,4	9,3	11,9	77	157,5	350	326
5PzB210	210	42	42	11,0	11,3	14,5	93	157,5	350	326
6PzB252	252	50	50	13,0	13,5	17,3	109	157,5	350	326
7PzB294	294	59	59	15,0	15,6	20,0	125	157,5	350	326
8PzB336	336	67	67	17,0	17,6	22,3	141	157,5	350	326
9PzB378	378	76	76	19,0	19,9	25,2	157	157,5	350	326
10PzB420	420	84	84	21,0	21,8	27,6	173	157,5	350	326
11PzB462	462	92	92	23,0	23,7	30,0	189	157,5	350	326
2PzB110	110	22	22	5,5	6,1	7,6	45	157,5	423	399
3PzB165	165	33	33	8,3	8,5	10,5	61	157,5	423	399
4PzB220	220	44	44	11,0	11,0	13,5	77	157,5	423	399
5PzB275	275	55	55	14,0	13,5	16,5	93	157,5	423	399
6PzB330	330	66	66	17,0	15,9	19,6	109	157,5	423	399
7PzB385	385	77	77	19,0	18,4	22,6	125	157,5	423	399
8PzB440	440	88	88	22,0	20,8	25,6	141	157,5	423	399
9PzB495	495	99	99	25,0	23,8	29,1	157	157,5	423	399
10PzB550	550	110	110	28,0	26,3	32,1	173	157,5	423	399
11PzB605	605	121	121	30,0	28,7	35,2	189	157,5	423	399
2PzB130	130	26	26	6,5	6,8	8,2	45	157,5	477	453
3PzB195	195	39	39	10,0	10,1	12,0	61	157,5	477	453
4PzB260	260	52	52	13,0	13,0	15,5	77	157,5	477	453
5PzB325	325	65	65	16,0	16,0	19,0	93	157,5	477	453
6PzB390	390	78	78	20,0	18,9	22,6	109	157,5	477	453



ZELLTYP	Kapazität (Ah/5h)	Entladung (A)	Ladestrom (A)		Gewicht (kg)		Abmessungen (mm)			
			Start	Ende	Trocken	Ge-füllt	X	Y	H	h
7PzB455	455	91	91	23	21,8	26,1	125	157,5	477	453
8PzB520	520	104	104	26	24,5	29,6	141	157,5	477	453
9PzB585	585	117	117	29	27,9	33,6	157	157,5	477	453
10PzB650	650	130	130	33	30,6	37,2	173	157,5	477	453
11PzB715	715	143	143	36	33,3	40,7	189	157,5	477	453
2PzB150	150	30	30	8	7,5	10,0	45	157,5	537	513
3PzB225	225	45	45	11	10,8	13,9	61	157,5	537	513
4PzB300	300	60	60	15	14,1	17,8	77	157,5	537	513
5PzB375	375	75	75	19	17,5	21,6	93	157,5	537	513
6PzB450	450	90	90	23	20,9	25,6	109	157,5	537	513
7PzB525	525	105	105	26	24,1	29,6	125	157,5	537	513
8PzB600	600	120	120	30	27,4	33,5	141	157,5	537	513
9PzB675	675	135	135	34	31,1	38,2	157	157,5	537	513
10PzB750	750	150	150	38	34,2	42,3	173	157,5	537	513
11PzB825	825	165	165	41	37,3	46,4	189	157,5	537	513
2PzB170	170	34	34	9	-	11,5	45	158,0	597	570
3PzB255	255	52	52	13	-	16,2	61	158,0	597	570
4PzB340	340	69	69	17	-	20,5	77	158,0	597	570
5PzB425	425	86	86	22	-	25,0	93	158,0	597	570
6PzB510	510	103	103	26	-	29,4	109	158,0	597	570
7PzB595	595	120	120	30	-	33,8	125	158,0	597	570
8PzB680	680	138	138	34	-	38,4	141	158,0	597	570
9PzB765	765	155	155	39	-	42,6	157	158,0	597	570
10PzB850	850	172	172	43	-	47,2	173	158,0	597	570
11PzB946	946	189	189	47	39,7	51,4	189	157,5	597	570
2PzB200	200	40	40	10	9,4	11,8	45	157,5	632	608
3PzB300	300	60	60	15	13,5	16,6	61	157,5	632	608
4PzB400	400	80	80	20	17,5	21,5	77	157,5	632	608
5PzB500	500	100	100	25	21,6	26,4	93	157,5	632	608
6PzB600	600	120	120	30	25,6	31,5	109	157,5	632	608
7PzB700	700	140	140	35	29,7	36,4	125	157,5	632	608
8PzB800	800	160	160	40	33,7	41,4	141	157,5	632	608
9PzB900	900	180	180	45	38,6	47,1	157	157,5	632	608
10PzB1000	1000	200	200	50	42,7	52,0	173	157,5	632	608
11PzB1100	1100	220	220	55	46,7	56,9	189	157,5	632	608
2PzB210	210	43	43	11	-	14,1	45	158,0	713	686
3PzB315	315	65	65	16	-	19,4	61	158,0	713	686
4PzB420	420	86	86	22	-	24,8	77	158,0	713	686
5PzB525	525	108	108	27	-	30,1	93	158,0	713	686
6PzB630	630	130	130	32	-	35,4	109	158,0	713	686
7PzB735	735	151	151	38	-	40,9	125	158,0	713	686
8PzB840	840	173	173	43	-	46,3	141	158,0	713	686
11PzB1188	1188	238	238	59	50,4	62,8	189	157,5	712	688

# Traktionsbatterien

## MONOBLOCK 24V - MDL - MBS BLOCK

Die 24V-Blockbatterie DIN (offene Blei-Säure) in einem robusten Polypropylen-Gehäuse ist so konzipiert, dass der Spannungsabfall durch die Verwendung von kurzen, unter der Abdeckung integrierten Zwischenzellenanschlüssen reduziert wird.

Eine der größten Herausforderungen bei der technologischen Entwicklung besteht darin, Innovationen zu schaffen und gleichzeitig wesentliche Verbesserungen sowohl des Produktionsprozesses als auch des resultierenden Produkts einzuführen, die sich positiv auf Qualität, Kosten und Anwendung auswirken.

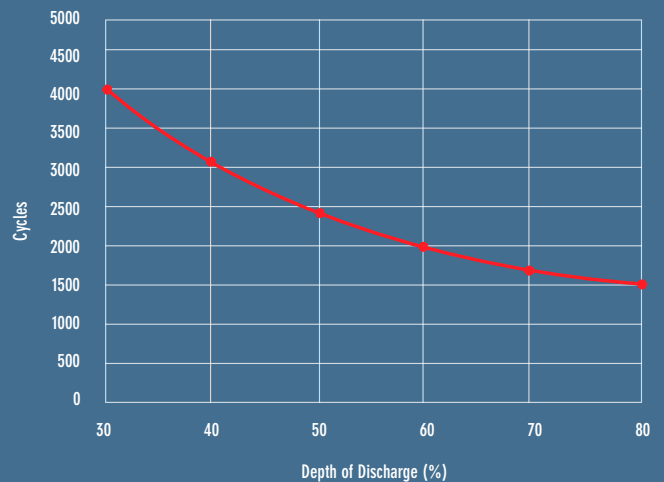
8 Jahre nach der Einführung der revolutionären MBSblock-Reihe ist das „Block-Projekt“ nun abgeschlossen und wird durch die Einführung der neuen MDLblock-Versionen, die die meisten Anwendungen auf Hubwagen abdecken, die für British Standard und DIN-B 24V-Batterien bis zu 250 Ah/C5 ausgelegt sind, erheblich verbessert.



### VORTEILE

- Niedriger Preis
- Zellübergreifende Anschlüsse
- Behälter aus säurebeständigem Polypropylen

### LEBENSDAUER: 1500 ZYKLEN DOD 80%



Zykluslebensdauer in Abhängigkeit von der Entladungstiefe

### ANWENDUNGEN



Palettenhubwagen

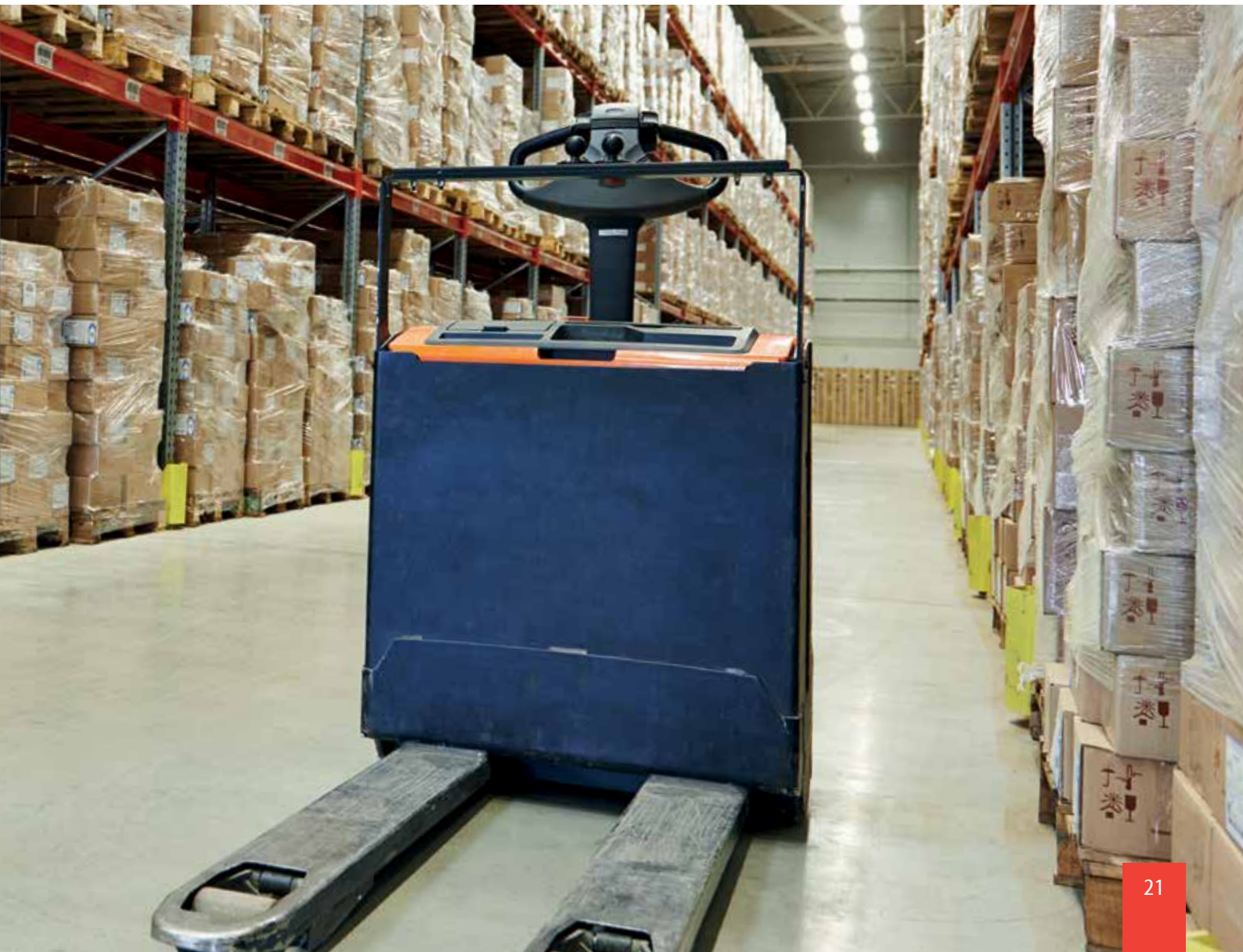


Mastauslegerhebebühne



Zelltyp DIN					
ZELLTYP	Kapazität (Ah/5h)	Gewicht (Kg)	Abmessungen (mm)		
			X	Y	H
MDL 2-160L	160	121	624	192	510
MDL 2-180L	180	135	624	192	510
MDL 2-180M	180	138	624	192	570
MDL 2-210M	210	154	624	192	570
MDL 2-210H	210	157	624	192	627
MDL 2-230H	230	166	624	192	627
MDL 2-250H	250	180	624	192	627
MBS2-150	150	125	641	141	549
MBS2-200	200	160	641	141	660

	MDL - MBS Block
Anwendung	Standard
Technologie	Offene Bleisäure
Wartung	Wöchentlich
Design	Multizellenblock (24 V DIN-B / BS)
Kapazität (C5)	130 - 250 Ah
Zellübergreifende Anschlüsse	Geschweißt (innen)
Lebensdauer (Zyklen*)	1500+
Einzelpunktbewässerung	Optional
Luftvermischung	NA
Elektrolytstandsensor	NA
Ladelösung	7 bis 12 Std Ladezeit mit HF-Schaltladergeräte
Energiepaket-Ladegerät	Midatron HF
BMU-Modul	Optional
Lösungen für den Batteriewechsel	JA



# Traktionsbatterien

## GEL - PZV

Wartungsfreie Traktionszellen mit positiven Röhrenplatten.

Unsere wartungsfreie, verschlossene GEL-Batterie ist ideal für die Lebensmittel-, Pharma- und Chemieindustrie, wo Hygienestandards von entscheidender Bedeutung sind.

Die ideale Lösung für hygienesensible Produktlager, in denen die Gasemissionen minimal sein müssen und keine flüssige Säure vorhanden sein darf. Ideal für Lagerbereiche mit begrenztem Ladeplatz oder wo die Wartung schwierig ist. Die GEL-Batterien sind wartungsfrei, da sie kein Nachfüllen von Wasser erfordern.

Das Bajonettdesign des Ventils gewährleistet eine bessere Abdichtung der Zellen. Deckel mit erhöhter Dicke gewährleisten die Robustheit der Zelle gegenüber dem entstehenden Betriebsdruck. Das Vakuum-GEL-Füllverfahren stellt sicher, dass kein Gas zwischen und innerhalb der Platten eingeschlossen wird.

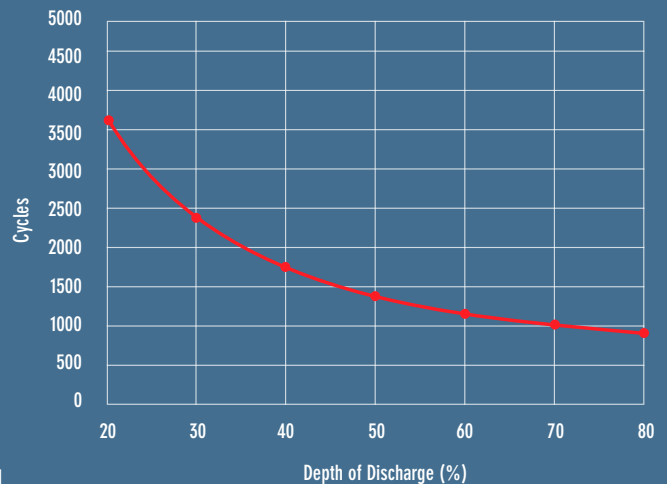


**Achtung:** Das Ladegerät muss an das Gel-PzV-Ladeprofil angepasst sein. Wir empfehlen eine Ladezeit von 12 Stunden. Für 8 Stunden Laden sollte die Kapazität 600-650 Ah für 24V, 350 Ah für 48V oder 200 Ah für 80V Batterien nicht überschreiten.

## VORTEILE

- Minimale Wartungskosten
- Kein Nachfüllen von Wasser erforderlich
- Hohe Leistung: röhrenförmiges Plattendesign, ideal für tiefe Zykluslasten
- Minimale Gasemission
- Geringer Lüftungsbedarf
- Sicher zu benutzen
- Benutzer- und umweltfreundlich: kein Auslaufen von Säure, keine Korrosions- und Verschmutzungsgefahr.
- Lange Lebensdauer: GEL-Elektrolyt verhindert die Säureschichtung und die Entstehung von hohen Temperaturen.
- Flexibilität und Austauschbarkeit: DIN- und BS-Normen, sicherer und einfacher Umstieg von PzS- auf PzV-Batterie. Vorausgesetzt, das Ladeprofil ist geeignet für PzV.

## LEBENSDAUER: 1200 ZYKLEN DOD 60%



Zykluslebensdauer in Abhängigkeit von der Entladungstiefe

## ANWENDUNGEN



Gabelstapler



Industrielle  
Reinigungs-  
maschinen



Essen  
industrie



Palettenhub-  
wagen



Pharma- und  
Chemie  
industrie



Zelltyp DIN						
ZELLTYP	Kapazität (Ah/5h)	Gewicht (Kg)	Abmessungen (mm)			
			X	Y	H	h
2 EPzV 120	120	9,6	47	198	370	343
3 EPzV 180	180	13,2	65	198	370	343
4 EPzV 240	240	16,8	83	198	370	343
5 EPzV 300	300	20,1	101	198	370	343
6 EPzV 360	360	24,0	119	198	370	343
7 EPzV 420	420	27,7	137	198	370	343
8 EPzV 480	480	31,4	155	198	370	343
2 EPzV 150	150	11,6	47	198	435	408
3 EPzV 150	150	16,0	65	198	435	408
4 EPzV 300	300	20,4	83	198	435	408
5 EPzV 375	375	24,8	101	198	435	408
6 EPzV 450	450	29,3	119	198	435	408
7 EPzV 525	525	33,8	137	198	435	408
8 EPzV 600	600	38,3	155	198	435	408
2 EPzV 170	170	13,5	47	198	505	478
3 EPzV 255	255	18,7	65	198	505	478
4 EPzV 340	340	24,0	83	198	505	478
5 EPzV 425	425	29,2	101	198	505	478
6 EPzV 510	510	34,4	119	198	505	478
7 EPzV 595	595	39,7	137	198	505	478
8 EPzV 680	680	44,9	155	198	505	478
2 EPzV 220	220	16,3	47	198	595	568
3 EPzV 330	330	22,5	65	198	595	568
4 EPzV 440	440	28,8	83	198	595	568
5 EPzV 550	550	35,1	101	198	595	568
6 EPzV 660	660	41,4	119	198	595	568
7 EPzV 770	770	47,8	137	198	595	568
8 EPzV 880	880	54,1	155	198	595	568
2 EPzV 260	260	19,5	47	198	715	688
3 EPzV 390	390	26,9	65	198	715	688
4 EPzV 520	520	34,4	83	198	715	688
5 EPzV 650	650	41,9	101	198	715	688
6 EPzV 780	780	49,4	119	198	715	688
7 EPzV 910	910	57,0	137	198	715	688
8 EPzV 1040	1040	64,5	155	198	715	688
2 EPzV 280	280	20,4	47	198	740	713
3 EPzV 420	420	28,3	65	198	740	713
4 EPzV 560	560	36,2	83	198	740	713
5 EPzV 700	700	44,1	101	198	740	713
6 EPzV 840	840	52,1	119	198	740	713
7 EPzV 980	980	60,1	137	198	740	713
8 EPzV 1120	1120	68,1	155	198	740	713



Zelltyp BS						
ZELLTYP	Kapazität (Ah/5h)	Gewicht (Kg)	Abmessungen (mm)			
			X	Y	H	h
2 PzVB 140	140	10,6	45	158	541	514
3 PzVB 210	210	14,5	61	158	541	514
4 PzVB 280	280	18,6	77	158	541	514
5 PzVB 350	350	22,6	93	158	541	514
6 PzVB 420	420	26,5	109	158	541	514
7 PzVB 490	490	30,5	125	158	541	514
8 PzVB 560	560	34,5	141	158	541	514
2 PzVB 170	170	12,8	45	158	633	606
3 PzVB 255	255	17,7	61	158	633	606
4 PzVB 340	340	22,5	77	158	633	606
5 PzVB 425	425	27,3	93	158	633	606
6 PzVB 510	510	32,1	109	158	633	606
7 PzVB 595	595	36,9	125	158	633	606
8 PzVB 680	680	41,9	141	158	633	606



# Traktionsbatterien

## LOW MAINTENANCE - LM

Die bewährte PzS-Technik mit Röhrenplatten in Kombination mit einem angepassten Beschickungsregime führt zu verlängerten Bewässerungsintervallen. Die Zellen werden gemäß EN60254-1 und IEC254-1 hergestellt und geprüft.

Low maintenance 8er-Serie :

- Bewässerungsintervall: bis zu 8 Wochen
- HF-Ladegerät (Ladefaktor 1,10 - 1,11)
- Elektrolytstandsanzeige
- Automatisches Füllsystem (optional, aber empfohlen)

Low maintenance 13er-Serie :

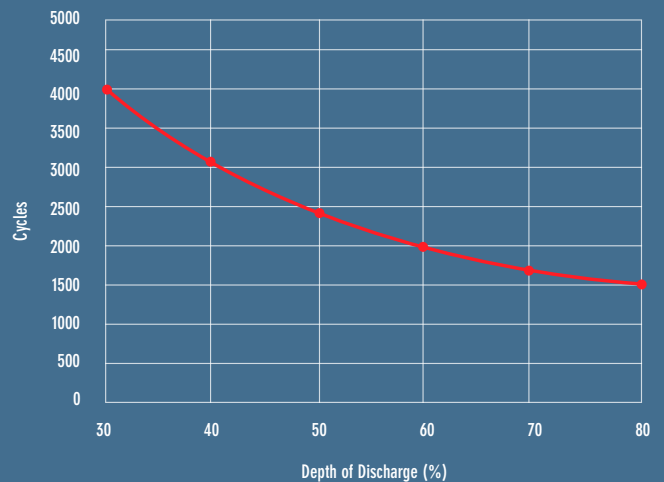
- Bewässerungsintervall bis zu 13 Wochen
- HF-Ladegerät + Säurezirkulationssystem (1,07 - 1,08 Ladefaktor)
- Elektrolytstandsanzeige
- Automatisches Füllsystem (optional, aber empfohlen)



## VORTEILE

- Das Wassernachfüllintervall wird effizient verlängert
- Reduzierter Wasserverbrauch
- Geringer Wartungsaufwand und reduzierte Betriebskosten
- Reduzierter Ladefaktor
- 50 bis 80% weniger Gasfreisetzung und Lüftungsbedarf
- 20 bis 30% weniger Ladedauer
- Kosteneinsparung durch geringeren Energieverbrauch von 10 bis 20%
- Reduzierte Betriebstemperaturen

## LEBENSDAUER: 1500 ZYKLEN DOD 80%



Zykluslebensdauer in Abhängigkeit von der Entladungstiefe

## ANWENDUNGEN



Gabelstapler



Industrielle  
Reinigungs-  
maschinen



Palettenhub-  
wagen



AGV



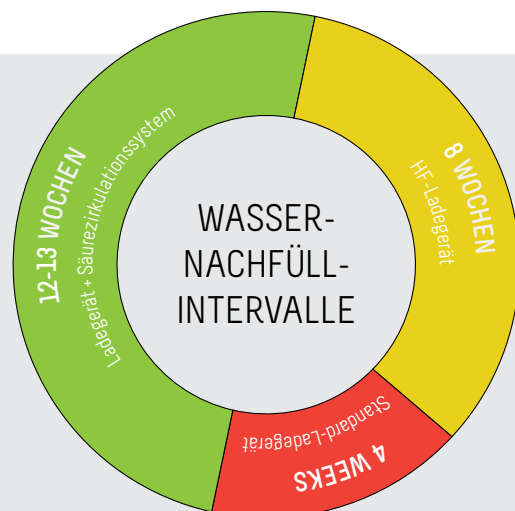
ZELLTYP	Kapazität (Ah/Sh)	Gewicht (Kg)	Abmessungen (mm)			
			X	Y	H	h
2 PzRM 160	160	10,2	47	198	425	402
3 PzRM 240	240	14,5	65	198	425	402
4 PzRM 320	320	18,7	83	198	425	402
5 PzRM 400	400	22,9	101	198	425	402
6 PzRM 480	480	27,1	119	198	425	402
7 PzRM 560	560	31,3	137	198	425	402
8 PzRM 640	640	35,5	155	198	425	402
9 PzRM 720	720	39,7	173	198	425	402
10 PzRM 800	800	43,9	191	198	425	402
12 PzRM 960	960	52,6	227	198	425	402
2 PzRM 180	180	11,6	47	198	495	472
3 PzRM 270	270	16,6	65	198	495	472
4 PzRM 360	360	21,4	83	198	495	472
5 PzRM 450	450	26,2	101	198	495	472
6 PzRM 540	540	31,0	119	198	495	472
7 PzRM 630	630	35,8	137	198	495	472
8 PzRM 720	720	40,6	155	198	495	472
9 PzRM 810	810	45,4	173	198	495	472
10 PzRM 900	900	50,2	191	198	495	472
12 PzRM 1080	1080	60,1	227	198	495	472
2 PzRM 210	210	13,3	47	198	538	515
3 PzRM 315	315	18,3	65	198	538	515
4 PzRM 420	420	23,7	83	198	538	515
5 PzRM 525	525	29,1	101	198	538	515
6 PzRM 630	630	34,5	119	198	538	515
7 PzRM 735	735	39,9	137	198	538	515
8 PzRM 840	840	45,3	155	198	538	515
9 PzRM 945	945	50,7	173	198	538	515
10 PzRM 1050	1050	56,4	191	198	538	515
12 PzRM 1260	1260	67,2	227	198	538	515
2 PzRM 230	230	14,0	47	198	568	545
3 PzRM 345	345	19,5	65	198	568	545
4 PzRM 460	460	25,0	83	198	568	545
5 PzRM 575	575	30,6	101	198	568	545
6 PzRM 690	690	36,2	119	198	568	545
7 PzRM 805	805	41,8	137	198	568	545
8 PzRM 920	920	47,4	155	198	568	545
9 PzRM 1035	1035	53,2	173	198	568	545
10 PzRM 1150	1150	58,9	191	198	568	545
12 PzRM 1380	1380	70,1	227	198	568	545



ZELLTYP	Kapazität (Ah/Sh)	Gewicht (Kg)	Abmessungen (mm)			
			X	Y	H	h
3 PzRM 375	375	20,5	65	198	593	570
4 PzRM 500	500	26,5	83	198	593	570
5 PzRM 625	625	32,5	101	198	593	570
6 PzRM 750	750	38,5	119	198	593	570
7 PzRM 875	875	44,5	137	198	593	570
8 PzRM 1000	1000	50,5	155	198	593	570
9 PzRM 1125	1125	56,8	173	198	593	570
10 PzRM 1250	1250	62,8	191	198	593	570
12 PzRM 1500	1500	74,8	227	198	593	570
2 PzRM 280	280	18,5	47	198	709	686
3 PzRM 420	420	25,3	65	198	709	686
4 PzRM 560	560	32,2	83	198	709	686
5 PzRM 700	700	39,5	101	198	709	686
6 PzRM 840	840	46,7	119	198	709	686
7 PzRM 980	980	54,0	137	198	709	686
8 PzRM 1120	1120	61,2	155	198	709	686
9 PzRM 1260	1260	68,8	173	198	709	686
10 PzRM 1400	1400	76,0	191	198	709	686
12 PzRM 1680	1680	90,5	227	198	709	686
2 PzRM 310	310	18,8	47	198	743	720
3 PzRM 465	465	26,1	65	198	743	720
4 PzRM 620	620	33,5	83	198	743	720
5 PzRM 775	775	41,1	101	198	743	720
6 PzRM 930	930	48,9	119	198	743	720
7 PzRM 1085	1085	56,7	137	198	743	720
8 PzRM 1240	1240	64,5	155	198	743	720
9 PzRM 1395	1395	72,8	173	198	743	720
10 PzRM 1550	1550	80,6	191	198	743	720
12 PzRM 1860	1860	96,2	227	198	743	720

LM	4-Serie	8-series	12-13-Serie
Nachfüllintervalle in Wochen	4	8	12-13
Ladegerät	50 Hz	HF	HF + Säurezirkulation
Ladefaktor	1.2	1.10 - 1.11	1.07 - 1.08
Elektrolytstandsanzeige	Serie	Serie	Serie
Zentrale Wasserbefüllungsanlage	Optional	Optional	Optional
Säurezirkulation	Optional	Optional	Serie

Bedingung: Wassernachfüllintervalle basieren auf 80% DOD - 1 Zyklus pro Tag, 5 Tage pro Woche.



# Traktionsbatterien

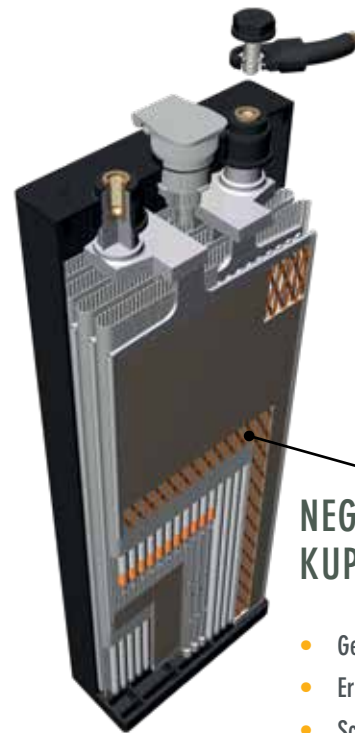
## COPPER STRETCH METAL - CSM

Bei der Kupfer-Streckmetall-Batterie (CSM) besteht die negative Rasterplatte vollständig aus Kupfer

**Kupfer hat eine bessere elektrische Leitfähigkeit, sie ist zehnmal so hoch wie bei Blei!**

Die Kupfer-Streckmetall-Technologie ist unter extremen Temperaturbedingungen einsatzfähig.

Der höhere Energieinhalt ermöglicht längere Nutzungszeiten. Eine CSM-Batterie kann aufgrund des geringen Innenwiderstands schnell geladen werden. Dadurch hat die Batterie eine längere Lebensdauer als herkömmliche Batterien.



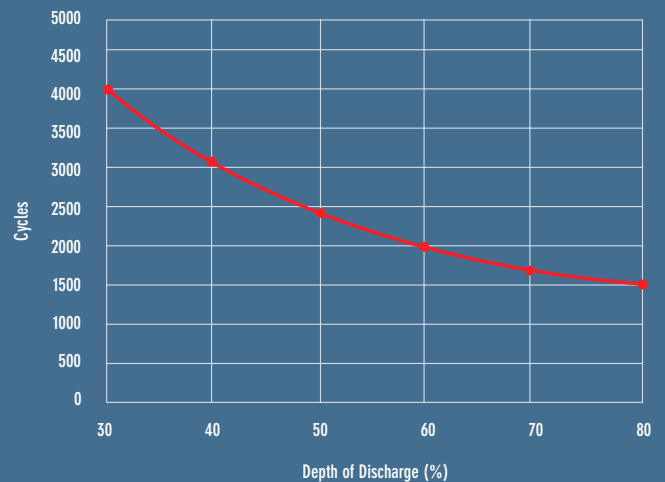
### NEGATIVE KUPFERPLATTE

- Geringerer Innenwiderstand
- Erhöhter Stromfluss
- Schnell und günstig aufladen

## VORTEILE

- Zweischichtbetrieb mit Zwischenladen (mit Säurezirkulation) = weniger Batteriewechsel - längere Betriebszeit - längere Lebensdauer
- Geringerer Innenwiderstand (-15%)
- Höhere Energieeffizienz, sowohl beim Laden als auch beim Entladen
- Höherer Energieinhalt (länger arbeiten)
- Höhere Kapazität
- Bessere Ladeannahme - weniger Wärmeentwicklung und Energieverlust - längere Lebensdauer
- Schnell und günstig aufladen (Zwischenladen)
- Diese außergewöhnliche Batterie wird in der Farbe RAL 3001 geliefert.

## LEBENSDAUER: 1500 ZYKLEN DOD 80%



Zykluslebensdauer in Abhängigkeit von der Entladungstiefe

## ANWENDUNGEN



Heavy-Duty-Anwendungen



Gabelstapler-Hochregal (12m)



Palettenhubwagen



AGV



Kälte Lagerung

## Erhältliche Versionen

Eigenschaften	Standardversion	Version Pro	Version Pro+
Säurezirkulation	nein	ja	ja
Aquafilling	nein	nein	ja
Schnellladen	nein	ja	ja
Betriebszeit	+5%	+5%	+5%
Energieinhalt	höher	höher	höher
Innerwiderstand	bis -15%	bis -15%	bis -15%
Nachfüllzeit	normal	normal	bis 5 mal schneller



ZELLTYP	Kapazität (Ah/5h)	Abmessungen (mm)		
		X	Y	H
<b>24V</b>				
2 CSM 260	260	827	162	627
2 CSM 260	260	621	209	627
3 CSM 390	390	827	216	627
3 CSM 390	390	621	281	627
4 CSM 520	520	827	270	627
5 CSM 650	650	827	324	627
6 CSM 780	780	827	378	627
8 CSM 1040	1040	827	486	627
3 CSM 480	480	832	220	784
3 CSM 480	480	625	285	784
5 CSM 800	800	832	328	784
<b>48V</b>				
3 CSM 390	390	827	411	627
3 CSM 390	390	1.027	346	627
4 CSM 520	520	827	519	627
4 CSM 520	520	1.027	436	627
5 CSM 650	650	827	627	627
5 CSM 650	650	1.027	526	627
6 CSM 780	780	827	735	627
6 CSM 780	780	1.027	616	627



ZELLTYP	Kapazität (Ah/5h)	Abmessungen (mm)		
		X	Y	H
3 CSM 480	480	832	415	784
3 CSM 480	480	1.032	440	784
3 CSM 480	480	1.220	280	784
4 CSM 640	640	832	523	784
4 CSM 640	640	1.032	440	784
4 CSM 640	640	1.220	352	784
5 CSM 800	800	832	631	784
5 CSM 800	800	1.032	530	784
5 CSM 800	800	1.220	424	784
6 CSM 960	960	1.032	620	784
6 CSM 960	960	1.220	496	784
<b>80V</b>				
3 CSM 390	390	1.023	561	627
4 CSM 520	520	1.023	705	627
5 CSM 650	650	1.023	849	627
6 CSM 780	780	1.023	993	627
3 CSM 480	480	1.025	564	784
4 CSM 640	640	1.025	708	784
5 CSM 800	800	1.025	852	784
6 CSM 960	960	1.025	996	784

\* Nur als Komplettbatterie erhältlich, andere Maße auf Anfrage.  
Behälterfarbe: RAL 3001 .

# Traktionsbatterien

## SQUARE - PSQ

Square-Batterien sind so gebaut, dass sie im Vergleich zu herkömmlichen Blei-Säure-Batterien eine höhere Leistung und einen längeren Reichweite haben. Sie sind ideal für Heavy-Duty-Anwendungen.

Durch die quadratische Form der positiven Röhrenplatte ist dem Elektrolyten eine aktivere Materialoberfläche mit höherem spezifischem Gewicht ausgesetzt. Dies führt zu einer höheren Leistung und längeren Reichweite der Batterie im Vergleich zu herkömmlichen Blei-Säure- Batterien mit Rundrohrbauweise.

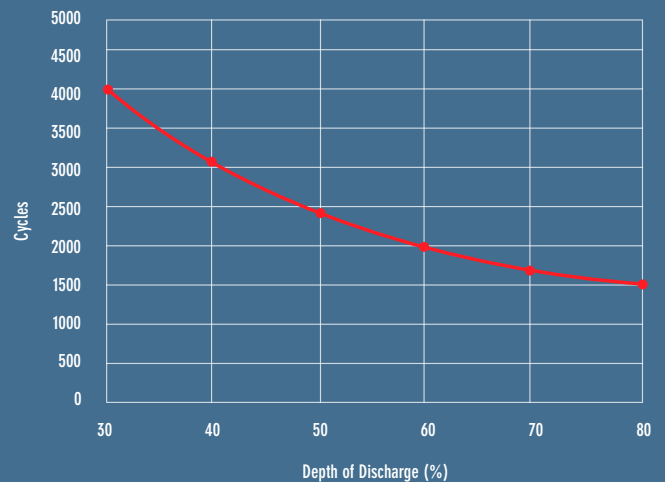
Eine längere Reichweite pro Batterieladung bedeutet, dass die Batterie seltener aufgeladen werden muss und weniger Ersatzbatterien benötigt werden.



## VORTEILE

- Geeignet für schwere Anwendungen
- Höhere Kapazität bei Standard-Zelldesign/-volumen
- Mehr aktive Masse auf den positiven Platten
- Mehr Leistung durch größere Plattenfläche im Vergleich zum Standarddesign mit runden Rohren
- Von der positiven aktiven Masse ist dem Elektrolyten mit einem höheren spezifischen Gewicht mehr Fläche ausgesetzt.
- Beim Entladezyklus halten die Platten einer höheren Spannung stand.
- Robustere Platten
- Längere Reichweite des Gabelstaplers innerhalb eines Zyklus - weniger Ersatzbatterien erforderlich
- Mit Spezialladegeräten mit individuellen schnelleren Ladeprofilen ist auch Zwischenladen möglich.
- Ladegeräte mit speziellen Ladekurven ermöglichen schnelleres Aufladen und Zwischenladen PzSQ Laden mit 20 A/100 Ah (Standard PzS: 16 A/100 Ah)
- Längere Lebensdauer durch robuste Plattenkonstruktion

## LEBENSDAUER: 1500 ZYKLEN DOD 80%



Zykluslebensdauer in Abhängigkeit von der Entladungstiefe

## ANWENDUNGEN



Heavy-Duty-Anwendungen

Gabelstapler-Hochregal (12m)



Zelltyp DIN							
ZELLTYP	Kapazität (Ah/5h)	Gewicht (Kg)		Abmessungen (mm)			
		Trocken	Gefüllt	X	Y	H	h
2 PSQ 280	280	15,5	12,4	47	198	593	570
3 PSQ 420	420	21,9	17,4	65	198	593	570
4 PSQ 560	560	28,4	22,6	83	198	593	570
5 PSQ 700	700	35,0	27,9	101	198	593	570
6 PSQ 840	840	41,5	33,1	119	198	593	570
7 PSQ 980	980	48,1	38,4	137	198	593	570
8 PSQ 1120	1120	54,6	43,6	155	198	593	570
9 PSQ 1260	1260	61,6	49,3	173	198	593	570
10 PSQ 1400	1400	68,1	54,5	191	198	593	570
12 PSQ 1680	1680	81,2	65,0	227	198	593	570
2 PSQ 340	340	22,4	15,8	47	198	743	720
3 PSQ 510	510	27,4	21,8	65	198	743	720
4 PSQ 680	680	35,1	28,3	83	198	743	720
5 PSQ 850	850	43,1	34,8	101	198	743	720
6 PSQ 1020	1020	51,2	41,3	119	198	743	720
7 PSQ 1190	1190	59,4	47,8	137	198	743	720
8 PSQ 1360	1360	67,5	54,3	155	198	743	720
9 PSQ 1530	1530	76,4	61,4	173	198	743	720
10 PSQ 1700	1700	84,5	67,9	191	198	743	720
12 PSQ 2040	2040	100,8	80,8	227	198	743	720



□ QUADRATISCH POSITIV RÖHRENPLATTE

4 Pole

**STANDARD:**  
ZENTRALE WASSER  
BEFÜLLUNGSANLAGE



**STANDARD:**  
SÄUREZIRKULATION



**STANDARD:**  
ELEKTROLYT  
STANDSANZEIGE



**OPTIONAL:**  
DATENLOGGER



# Traktionsbatterien

## EX-PROOF

Die Ex-geschützten Batterien werden gemäß der Richtlinie 2014/34/EU im IECEx-Zertifizierungsschema hergestellt und erfüllen die geltenden Anforderungen der harmonisierten Normen EN/IEC 60079-0, 60079-7 und 60079-31.

Die Kabelanschlüsse sind durch ein zertifiziertes Anschlusssystem gemäß einer der von ATEX und IECEx vorgesehenen Schutzarten für Gruppe I bzw. Gruppe II geschützt. Außerdem sind sie bei der Verwendung von ein- oder zweipoligen Steckern nicht austauschbar.

Alle verwendeten Zubehörteile müssen nach den Normen IEC 60079-0, IEC 60079-7 und IEC 60079-31 zertifiziert sein.



## TECHNISCHE DATEN

- Maximale Spannung: von 12 bis 400 V
- Maximale Leistung: 155kW
- Maximale Kapazität der Zelle: 46 bis 1860 Ah
- Maximaler Entladestrom: 0,2 x die Kapazität der Zelle C5
- Art des Schutzes: „e“ „tb“
- Umgebungstemperatur: von -20 °C bis 40 °C
- Elektrolytdichte bei 30°C: 1,29 ± 0,01 kg/L.
- Die Gewichtstoleranz beträgt ± 5%.

## ZUBEHÖR

**ZELLANSCHLÜSSE** - in Kombination mit dem Zellterminal und der Schraube - bietet dieses System höchste Sicherheit. Der Anschluss an die Zellen erfolgt über Innengewindeeinsätze, die mit Metallbolzen mit isolierten Abdeckungen gesichert sind, die den für Zone 21 (Staub) erforderlichen Mindestschutzgrad op IP 64 gewährleisten.

**WASSERBEFÜLLUNGSSYSTEM** - das optionale Wassernachfüllsystem, das in die Batterien eingebaut ist, dient zur automatischen Aufrechterhaltung des Nennelektrolytstandes. Die Batterie sollte nach einer vollen Ladung mit Wasser aufgefüllt werden, dessen Leitwert unter 30µS/cm liegt.

**ELEKTROLYTUMLAUFSYSTEM** - dieses optionale System wird für den Hochleistungseinsatz, kurze Ladezeiten, Boost- oder Gelegenheitsladung und bei hohen Umgebungstemperaturen empfohlen. Das System reduziert den Wasserverbrauch, die Arbeitstemperaturen und den Ladefaktor, verhindert die Schichtung des Elektrolyten und verkürzt die Ladezeit.

## ANWENDUNGEN



Bergbau



Pharma- und  
Chemie  
industrie



Petro-  
chemie



Lagerungs  
depot

## ANSCHLÜSSE

Der feuerfeste Anschluss besteht aus einer zweipoligen Buchse und einem zweipoligen Stecker. Der zentrale Spezialstift verhindert das nicht korrekte Einkuppeln und das Vertauschen der Pole.

Die Verbindung mit den Stromkreisen wird durch zertifizierte ATEX und IECEx (je nach Anfrage) Ex-d Kabelverschraubungen für armierte oder nicht armierte Kabel realisiert. Der Bausatz wird durch einen nicht flammendurchschlagsicheren Stecker für das Aufladesystem ergänzt.



# DIN - PZS



ZELLTYP	Kapazität (Ah/5h)	Gewicht (kg)		Abmessungen (mm)			
		Trocken	Gefüllt	X	Y	H	h
2 PzS 100	100	5,7	6,8	47	198	305	282
3 PzS 150	150	7,7	9,6	65	198	305	282
4 PzS 200	200	9,9	12,4	83	198	305	282
5 PzS 250	250	12,2	15,3	101	198	305	282
6 PzS 300	300	14,5	18,2	119	198	305	282
7 PzS 350	350	16,7	21,1	137	198	305	282
8 PzS 400	400	19,0	24,0	155	198	305	282
9 PzS 450	450	21,3	26,9	173	198	305	282
10 PzS 500	500	23,6	29,8	191	198	305	282
12 PzS 600	600	28,4	35,9	227	198	305	282
2 PzS 120	120	6,5	8,5	47	198	363	340
3 PzS 180	180	9,2	11,9	65	198	363	340
4 PzS 240	240	11,9	15,4	83	198	363	340
5 PzS 300	300	14,6	18,9	101	198	363	340
6 PzS 360	360	17,2	22,4	119	198	363	340
7 PzS 420	420	19,9	25,9	137	198	363	340
8 PzS 480	480	22,6	29,4	155	198	363	340
9 PzS 540	540	25,2	32,9	173	198	363	340
10 PzS 600	600	27,9	36,4	191	198	363	340
12 PzS 720	720	33,6	43,7	227	198	363	340
2 PzS 160	160	8,1	10,2	47	198	425	402
3 PzS 240	240	11,2	14,5	65	198	425	402
4 PzS 320	320	14,6	18,7	83	198	425	402
5 PzS 400	400	17,9	22,9	101	198	425	402
6 PzS 480	480	21,3	27,1	119	198	425	402
7 PzS 560	560	24,7	31,3	137	198	425	402
8 PzS 640	640	28,0	35,5	155	198	425	402
9 PzS 720	720	31,4	39,7	173	198	425	402
10 PzS 800	800	34,7	43,9	191	198	425	402
12 PzS 960	960	41,8	52,6	227	198	425	402
2 PzS 180	180	9,1	11,6	47	198	495	472
3 PzS 270	270	12,8	16,6	65	198	495	472
4 PzS 360	360	16,6	21,4	83	198	495	472
5 PzS 450	450	20,5	26,2	101	198	495	472
6 PzS 540	540	24,4	31,0	119	198	495	472
7 PzS 630	630	28,2	35,8	137	198	495	472
8 PzS 720	720	32,1	40,6	155	198	495	472
9 PzS 810	810	35,9	45,4	173	198	495	472
10 PzS 900	900	39,8	50,2	191	198	495	472
12 PzS 1080	1080	47,8	60,1	227	198	495	472
2 PzS 210	210	10,3	13,3	47	198	538	515
3 PzS 315	315	14,4	18,3	65	198	538	515
4 PzS 420	420	18,6	23,7	83	198	538	515
5 PzS 525	525	22,9	29,1	101	198	538	515
6 PzS 630	630	27,1	34,5	119	198	538	515
7 PzS 735	735	31,4	39,9	137	198	538	515
8 PzS 840	840	35,6	45,3	155	198	538	515
9 PzS 945	945	39,9	50,7	173	198	538	515
10 PzS 1050	1050	44,5	56,4	191	198	538	515
12 PzS 1260	1260	53,0	67,2	227	198	538	515

ZELLTYP	Kapazität (Ah/5h)	Gewicht (kg)		Abmessungen (mm)			
		Trocken	Gefüllt	X	Y	H	h
2 PzS 230	230	10,8	14,0	47	198	568	545
3 PzS 345	345	15,3	19,8	65	198	568	545
4 PzS 460	460	19,9	25,6	83	198	568	545
5 PzS 575	575	24,8	31,4	101	198	568	545
6 PzS 690	690	29,6	37,2	119	198	568	545
7 PzS 805	805	34,5	43,0	137	198	568	545
8 PzS 920	920	39,3	48,8	155	198	568	545
9 PzS 1035	1035	44,5	54,9	173	198	568	545
10 PzS 1150	1150	49,3	60,7	191	198	568	545
12 PzS 1380	1380	59,0	72,3	227	198	568	545
2 PzS 250	250	11,6	14,7	47	198	593	570
3 PzS 375	375	16,2	20,7	65	198	593	570
4 PzS 500	500	21,1	26,9	83	198	593	570
5 PzS 625	625	26,0	33,1	101	198	593	570
6 PzS 750	750	30,9	39,3	119	198	593	570
7 PzS 875	875	35,8	45,5	137	198	593	570
8 PzS 1000	1000	40,7	51,7	155	198	593	570
9 PzS 1125	1125	45,9	58,2	173	198	593	570
10 PzS 1250	1250	50,8	64,4	191	198	593	570
12 PzS 1500	1500	60,6	76,8	227	198	593	570
2 PzS 280	280	14,4	18,3	47	198	709	686
3 PzS 420	420	19,4	25,3	65	198	709	686
4 PzS 560	560	25,1	32,2	83	198	709	686
5 PzS 700	700	30,9	39,5	101	198	709	686
6 PzS 840	840	36,6	46,7	119	198	709	686
7 PzS 980	980	42,3	54,0	137	198	709	686
8 PzS 1120	1120	48,0	61,2	155	198	709	686
9 PzS 1260	1260	54,1	68,8	173	198	709	686
10 PzS 1400	1400	59,8	76,0	191	198	709	686
12 PzS 1680	1680	71,3	90,5	227	198	709	686
2 PzS 310	310	14,9	18,8	47	198	743	720
3 PzS 465	465	20,6	26,1	65	198	743	720
4 PzS 620	620	26,7	33,5	83	198	743	720
5 PzS 775	775	32,9	41,1	101	198	743	720
6 PzS 930	930	39,0	48,9	119	198	743	720
7 PzS 1085	1085	45,1	56,7	137	198	743	720
8 PzS 1240	1240	51,3	64,5	155	198	743	720
9 PzS 1395	1395	57,8	72,8	173	198	743	720
10 PzS 1550	1550	64,0	80,6	191	198	743	720
12 PzS 1860	1860	76,2	96,2	227	198	743	720



# BS - PZB



ZELLTYP	Kapazität (Ah/5h)	Gewicht (kg)		Abmessungen (mm)			
		Trocken	Gefüllt	X	Y	H	h
2PzB46	46	3,0	3,7	45	157,5	240	216
3PzB69	69	4,2	5,4	61	157,5	240	216
4PzB92	92	5,4	6,9	77	157,5	240	216
5PzB115	115	6,6	8,4	93	157,5	240	216
6PzB138	138	7,8	10,0	109	157,5	240	216
7PzB161	161	9,0	11,6	125	157,5	240	216
8PzB184	184	10,2	13,2	141	157,5	240	216
9Pzb207	207	11,9	15,3	157	157,5	240	216
10PzB230	230	13,1	16,9	173	157,5	240	216
11PzB253	253	14,3	18,4	189	157,5	240	216
2PzB64	64	4,0	5,1	45	157,5	284	260
3PzB96	96	5,6	7,1	61	157,5	284	260
4PzB128	128	7,2	9,2	77	157,5	284	260
5PzB160	160	8,8	11,3	93	157,5	284	260
6PzB192	192	10,3	13,2	109	157,5	284	260
7PzB224	224	11,7	15,0	125	157,5	284	260
8PzB256	256	13,1	16,8	141	157,5	284	260
9PzB288	288	14,9	19,1	157	157,5	284	260
10PzB320	320	16,3	20,9	173	157,5	284	260
11PzB352	352	17,7	22,7	189	157,5	284	260
2PzB84	84	5,4	6,9	45	157,5	350	326
3PzB126	126	7,3	9,4	61	157,5	350	326
4PzB168	168	9,3	11,9	77	157,5	350	326
5PzB210	210	11,3	14,5	93	157,5	350	326
6PzB252	252	13,5	17,3	109	157,5	350	326
7PzB294	294	15,6	20,0	125	157,5	350	326
8PzB336	336	17,6	22,3	141	157,5	350	326
9PzB378	378	19,9	25,2	157	157,5	350	326
10PzB420	420	21,8	27,6	173	157,5	350	326
11PzB462	462	23,7	30,0	189	157,5	350	326
2PzB110	110	6,1	7,6	45	157,5	423	399
3PzB165	165	8,5	10,5	61	157,5	423	399
4PzB220	220	11,0	13,5	77	157,5	423	399
5PzB275	275	13,5	16,5	93	157,5	423	399
6PzB330	330	15,9	19,6	109	157,5	423	399
7PzB385	385	18,4	22,6	125	157,5	423	399
8PzB440	440	20,8	25,6	141	157,5	423	399
9PzB495	495	23,8	29,1	157	157,5	423	399
10PzB550	550	26,3	32,1	173	157,5	423	399
11PzB605	605	28,7	35,2	189	157,5	423	399
2PzB130	130	6,8	8,2	45	157,5	477	453
3PzB195	195	10,1	12,0	61	157,5	477	453
4PzB260	260	13,0	15,5	77	157,5	477	453
5PzB325	325	16,0	19,0	93	157,5	477	453
6PzB390	390	18,9	22,6	109	157,5	477	453
7PzB455	455	21,8	26,1	125	157,5	477	453
8PzB520	520	24,5	29,6	141	157,5	477	453
9PzB585	585	27,9	33,6	157	157,5	477	453
10PzB650	650	30,6	37,2	173	157,5	477	453
11PzB715	715	33,3	40,7	189	157,5	477	453
2PzB150	150	7,5	10,0	45	157,5	537	513



ZELLTYP	Kapazität (Ah/5h)	Gewicht (kg)		Abmessungen (mm)			
		Trocken	Gefüllt	X	Y	H	h
3PzB225	225	10,8	13,9	61	157,5	537	513
4PzB300	300	14,1	17,8	77	157,5	537	513
5PzB375	375	17,5	21,6	93	157,5	537	513
6PzB450	450	20,9	25,6	109	157,5	537	513
7PzB525	525	24,1	29,6	125	157,5	537	513
8PzB600	600	27,4	33,5	141	157,5	537	513
9PzB675	675	31,1	38,2	157	157,5	537	513
10PzB750	750	34,2	42,3	173	157,5	537	513
11PzB825	825	37,3	46,4	189	157,5	537	513
2PzB172	172	8,3	10,7	45	157,5	591	567
3PzB258	258	11,8	15,0	61	157,5	591	567
4PzB344	344	15,2	19,3	77	157,5	591	567
5PzB430	430	18,6	23,7	93	157,5	591	567
6PzB516	516	22,0	28,1	109	157,5	591	567
7PzB602	602	25,4	32,6	125	157,5	591	567
8PzB688	688	28,8	37,1	141	157,5	591	567
9PzB774	774	32,9	42,3	157	157,5	591	567
10PzB860	860	36,3	46,9	173	157,5	591	567
11PzB946	946	39,7	51,4	189	157,5	591	567
2PzB200	200	9,4	11,8	45	157,5	632	608
3PzB300	300	13,5	16,6	61	157,5	632	608
4PzB400	400	17,5	21,5	77	157,5	632	608
5PzB500	500	21,6	26,4	93	157,5	632	608
6PzB600	600	25,6	31,5	109	157,5	632	608
7PzB700	700	29,7	36,4	125	157,5	632	608
8PzB800	800	33,7	41,4	141	157,5	632	608
9PzB900	900	38,6	47,1	157	157,5	632	608
10PzB1000	1000	42,7	52,0	173	157,5	632	608
11PzB1100	1100	46,7	56,9	189	157,5	632	608
2PzB216	216	9,9	13,5	45	157,5	712	688
3PzB324	324	14,3	18,9	61	157,5	712	688
4PzB432	432	18,7	24,3	77	157,5	712	688
5PzB540	540	23,2	29,7	93	157,5	712	688
6PzB648	648	27,6	35,1	109	157,5	712	688
7PzB756	756	32,1	40,5	125	157,5	712	688
8PzB864	864	36,5	45,9	141	157,5	712	688
9PzB972	972	41,6	52,0	157	157,5	712	688
10PzB1080	1080	46,0	57,4	173	157,5	712	688
11PzB1188	1188	50,4	62,8	189	157,5	712	688

# GEL - PZV

Zelltyp DIN						
ZELLTYP	Kapazität (Ah/5h)	Gewicht (Kg)	Abmessungen (mm)			
			X	Y	H	h
2 PzV 110	110	9,3	47	198	350	340
3 PzV 165	165	12,7	65	198	350	340
4 PzV 220	220	16,5	83	198	350	340
5 PzV 275	275	20,1	101	198	350	340
6 PzV 330	330	23,8	119	198	350	340
7 PzV 385	385	27,4	137	198	350	340
2 PzV 140	140	10,8	47	198	412	402
3 PzV 210	210	15,5	65	198	412	402
4 PzV 280	280	19,7	83	198	412	402
5 PzV 350	350	24,2	101	198	412	402
6 PzV 420	420	29,1	119	198	412	402
2 PzV 160	160	12,7	47	198	482	472
3 PzV 240	240	18,1	65	198	482	472
4 PzV 320	320	23,6	83	198	482	472
5 PzV 400	400	29,0	101	198	482	472
6 PzV 480	480	35,0	119	198	482	472
2 PzV 200	200	14,7	47	198	573	563
3 PzV 300	300	21,6	65	198	573	563
4 PzV 400	400	27,8	83	198	573	563
5 PzV 500	500	34,3	101	198	573	563
6 PzV 600	600	40,6	119	198	573	563
2 PzV 240	240	19,7	47	198	730	720
3 PzV 360	360	27,4	65	198	730	720
4 PzV 480	480	35,3	83	198	730	720
5 PzV 600	600	42,1	101	198	730	720
6 PzV 720	720	50,0	119	198	730	720

Zelltyp BS						
ZELLTYP	Kapazität (Ah/5h)	Gewicht (Kg)	Abmessungen (mm)			
			X	Y	H	h
2 PzVB 122	122	9,7	45	157,5	486	472
3 PzVB 183	183	13,5	61	157,5	486	472
4 PzVB 244	244	16,9	77	157,5	486	472
2 PzVB 142	142	10,6	45	157,5	530	516
3 PzVB 213	213	14,8	61	157,5	560	516
4 PzVB 284	284	18,5	77	157,5	560	516
2 PzVB 170	170	11,8	45	157,5	625	611
3 PzVB 255	255	16,1	61	157,5	625	611
4 PzVB 340	340	20,7	77	157,5	625	611

## IECEX-KENNZEICHNUNG:

Ex e IIB or IIC T5 Gb  
und/oder: Ex tb IIIC T100°C Db Ex e I Mb



## ZERTIFIKATE

ATEX-Zertifikat: INERIS 16ATEX0013X  
IECEX-Zertifikat: IECEX INE 16.0022X

## ATEX-KENNZEICHNUNG:

Für Gruppe II und/oder Gruppe III:

Ex II 2 G

EX e IIB or IIC T5 Gb

Ex II 2 D

Ex tb IIC T100°C Db

Für Gruppe I:

Ex I M2

Ex e I Mb

# Traktionsbatterien

REINER BLEIKOHLLENSTOFF

## EINZIGARTIGES BATTERIESYSTEM FÜR ELEKTRO-HUBWAGEN

AGM DÜNNE BLEI-KOHLLENSTOFF-PLATTE

### EIGENSCHAFTEN

- Ideal für kleinere Traktionsanwendungen
- Vollständig wartungsfrei
- Einbau in jeder Position möglich (außer über Kopf)
- Hohe Energiedichte
- Für schnelles Nachladen entwickelt
- Betriebstemperatur: -40 °C bis +65 °C
- Die modifizierte Elektrochemie ermöglicht eine hohe Kapazität und eine hohe Leistungsdichte.
- Gehäuse aus hochfestem Polyphenylenether (PPE)
- Optimiert für zyklische Belastung (bis 1200 Zyklen bei 60 % DoD)
- Erhältlich in 12 V-Blöcken, zusammengebaute Batterien in DIN-Kasten eingebaut



**2S BAT/190FT-C**  
24V 170Ah/C5



Referenz	Kapazität (Ah/C5)	Gewicht (Kg)	Abmessungen (mm)			
			X	Y	H	
2S BAT/190FT-C	170	160	650	220	580	-> framed insert

### VORTEILE

- Widerstandsfähig gegen extrem niedrige und hohe Temperaturen: -40 °C bis +65 °C
- Längere Batterielebensdauer: 3 Mal mehr Zyklen als Standard-AGM
- Wartungsfrei
- Fünfmal schnelleres Aufladen
- Hohe Leistung
- Minimale Begasung
- Geringe Selbstentladung
- PSOC: Partial State Of Charge (Teilweise Ladungszustand)



### ANWENDUNGEN



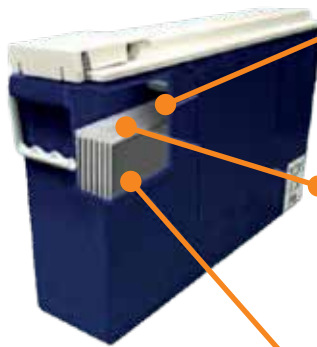
Palettenhubwagen



AGV



Kälte Lagerung



**Robuste Interzellenverbindungen**  
Zur Vermeidung von Schwingungen sind die Zellenanschlüsse gegossen und mit den Platten verbunden.

**Komprimierte AGM**  
Die Plattenseparatoren halten aufgrund ihrer Bauweise extremen Schwingungen stand.

**Reinbleiplatten**  
Dünne Platten aus 99 % Reinblei

## Dünne Reinbleiplatte

- Ausgezeichnete Zykluslebensdauer
- Schnellladen
- Hoher Energiedurchgang
- Platzsparend

**Schnelleres Aufladen nach Gebrauch**

**Schnellentladung**

Summer (niedriger Ladezustand)



Entladungsmesser

**LED-Anzeige:**  
Ladezustand  
Grün: 100 % geladen  
Gelb: 80 % geladen  
Rot: Aufladen

**Eingebautes Ladegerät**  
(eingebautes Interlock-Relais)  
Während des Ladevorgangs nicht fahren.



## Geringer Innenwiderstand

- Bessere Kosteneffizienz und Ladeannahme
- Geringerer Energieverbrauch beim Aufladen
- Weniger Wärmeentwicklung
- Neigt nicht zu thermischem Durchgehen

## PSoC-geeignet

- Längere Lebenszeit unter schwierigen Bedingungen
- Schnellladen
- Zwischenladen

## Einsatz bei hohen Temperaturen

- Betriebstemperaturen von -20 °C bis +45 °C



# Traktionsbatterien

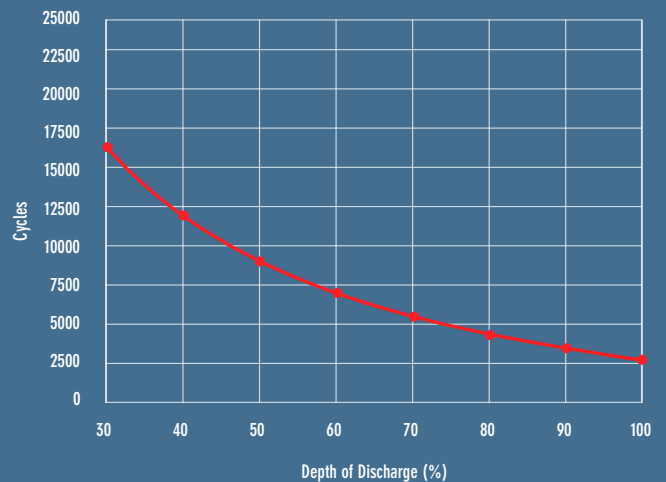
LITHIUM-ION - LIFEPO4



## VORTEILE

- Ausgezeichnete Leistung bei niedrigen Temperaturen
- Hohe Sicherheitsleistung
- Längere Lebensdauer: bis zu 4000 Zyklen
- Hohe Energiedichte
- Hervorragende Lade- und Entladeleistung
- Geringere Selbstentladungsrate
- Wartungsfrei
- Nullemission
- Anpassungen
- Schnelles und gelegentliches Laden
- Kann in jeder Position montiert werden

## LEBENSDAUER: 4000 ZYKLEN DOD 80%



Zykluslebensdauer in Abhängigkeit von der Entladungstiefe

## ANWENDUNGEN



Gabelstapler



Marine



Solar



Palettenhubwagen



AGV



Zugangsgeräte



GSE



Maßgeschneidert  
Anwendungen



Baumaschinen



Landwirtschaft

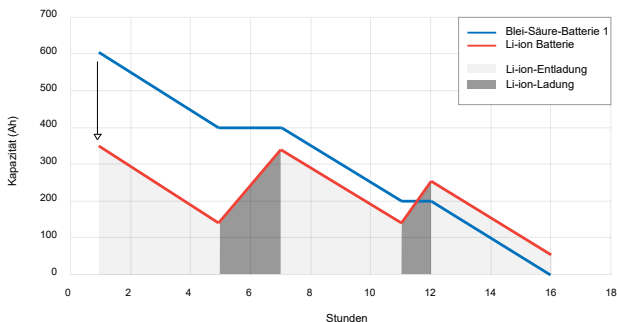


## SCHNELL- UND ZWISCHENLADUNG

Eine Li-Ionen-Batterie kann aufgeladen werden, wann immer Sie wollen: während jeder Mittagspause, zwischen zwei Arbeitsgängen usw. Ein Schnellladegerät kann die Batterie in 30 Minuten bis zu 25% aufladen. Eine Einsparung von 30% der Kapazität (und damit der Kosten) lässt sich leicht erzielen.

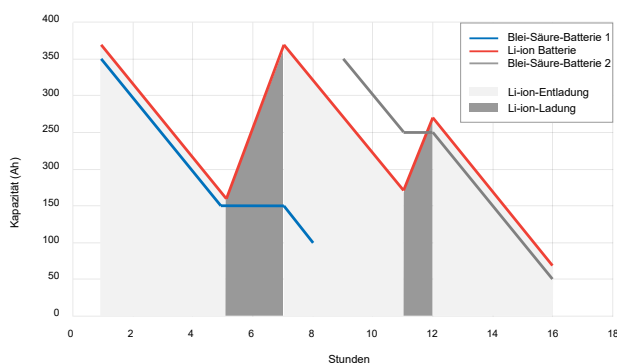
Insbesondere für Fahrzeuge, die im Zweischichtbetrieb eingesetzt werden, ist die Autonomie einer Batterie zu gering. In diesem Fall müssen Sie nach einer Schicht auf eine zweite Batterie wechseln. Der Austausch einer Säure-Antriebsbatterie dauert für einen Bediener leicht 15 Minuten. Mit einer Li-Ionen-Batterie in Kombination mit Zwischenladung können Sie die Kapazität und Autonomie für den ganzen Tag erhöhen. Dies erspart die Investition und die Wartung einer zweiten Batterie und spart die Zeit für den Batteriewechsel.

ENTLADUNG WÄHREND DES TAGES



Im Vergleich zu herkömmlichen Blei-Säure-Batterien kann eine Li-Ionen-Batterie sehr schnell geladen werden. Es dauert nur 2 bis 3 Stunden, bis die Batterie vollständig aufgeladen ist. Zwischenladungen können relativ schneller durchgeführt werden. Daher ist eine Lithium-Ionen-Batterie die perfekte Wahl für Zwischenladungen und für Transportsysteme im 24/24-Stunden-Betrieb (wie AGVs).

### 1 LI-IONEN-BATTERIE ERSETZT 2 BLEI-SÄURE-BATTERIEN



## WARTUNGSFREI

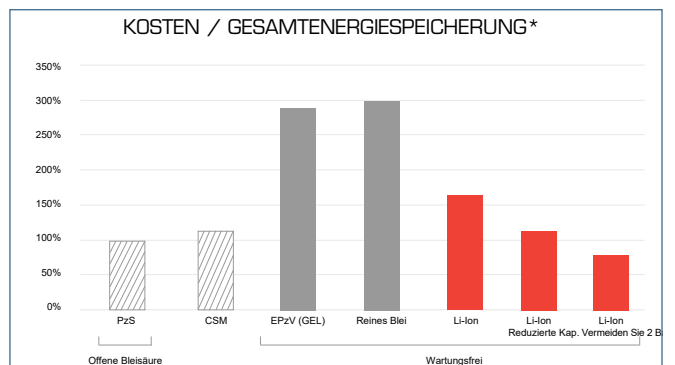
LiFePO4-Batterien sind völlig wartungsfrei und vertragen eine Zwischenladung. Zwischenladungen führen zur Sulfatierung der Batterie, dem häufigsten Todesurteil für Batterien, da sich die Säurepartikel des Elektrolyts an den Bleiplatten festsetzen und dadurch große innere Schäden und Kapazitätsverluste verursachen. Zwischenladen schadet Lithium-Ionen-Batterien jedoch nicht.

99% der vorzeitigen Ausfälle von Säure-Traktionsbatterien sind nicht auf Produktionsfehler zurückzuführen, sondern auf eine schlechte Handhabung oder Wartung der Batterie: Fehler beim Wässern, Zwischenladen, nicht vollständiges Aufladen der Batterie nach dem Gebrauch oder Belassen der Batterie in entladem Zustand, Fehler beim Auswechseln der Batterien, usw. Die Lithiumzellen im Inneren des LFP-Batteriepacks werden von einem Batteriemanagementsystem (BMS) geschützt, überwacht und ausgeglichen. Das BMS ist im Grunde das Herzstück des Lithiumbatteriesystems. Das BMS verhindert alle Arten von unsachgemäßem Gebrauch durch den Bediener.

## KOSTENGÜNSTIG

Es besteht kein Zweifel, dass der Kauf einer Bleibatterie die billigste Lösung ist. Die Investition für eine wartungsfreie Traktionsbatterie mit einer Kapazität von 20 kWh (als Gel- oder reine Bleibatterie) ist mehr als doppelt so hoch wie die einer Standard-Blei-Säure-Batterie. Die Kosten für eine Li-Ionen-Batterie können bis zu viermal so hoch sein.

Berücksichtigt man jedoch die Gesamtenergie, die in der Batterie über ihre Lebensdauer gespeichert ist, fällt der Vergleich völlig anders aus. Die Gesamtenergiespeicherung in einer Gel- und einer reinen Bleibatterie ist auf die geringe erwartete Lebensdauer (1200 Zyklen) und die vorgeschlagene Nutzkapazität (60% DOD) beschränkt und beträgt etwa 14 MWh.



\* Die gesamte in der Batterie gespeicherte Energie während ihrer Lebensdauer = Kapazität (20 kWh) x erwartete Zyklusdauer = Kapazität (20 kWh) x erwartete Zyklen x DOD%

# Traktionsbatterien

## LITHIUM-ION - LIFEPO4

Bei Li-Ionen-Batterien ist die Gesamtenergiekapazität viel höher:  $20 \text{ kWh} \times 4000 \text{ Zyklen} \times 80\% \text{ DOD} = 64 \text{ MWh}$ . Damit ist eine Li-Ionen-Antriebsbatterie die **billigste wartungsfreie Batterie**.

Dieser Preis sinkt, wenn man die mögliche Verringerung der Kapazität (fast keine Auswirkung von hohen Entladeströmen und niedrigen Temperaturen) und die Möglichkeit, eine zweite Batterie zu vermeiden (Arbeitsersparnis), berücksichtigt.

## NULLEMISSION

Lithium-Ionen-Batterien erzeugen keine Emissionen während des Ladevorgangs. Sie können problemlos in der Lebensmittelindustrie verwendet werden. Die Batterie kann in einem normalen Raum ohne Belüftung geladen werden. Sie brauchen nicht in einen separaten Laderaum zu investieren.

## ZUSÄTZLICHE VORTEILE



Lithium-Ionen-Batterien haben keinen ‚Memory-Effekt‘.



Der Energiewirkungsgrad (entladene Energie/geladene Energie) ist bei Li-Ionen-Batterien wesentlich höher als bei herkömmlichen Blei-Säure-Batterien.



Bei niedrigen Temperaturen verlieren Blei-Säure-Batterien stark an Kapazität. Die Kapazitätsverringering fällt bei Li-Ionen-Batterien viel geringer aus, was sie für den Betrieb bei niedrigen Temperaturen sehr nützlich macht. Wenn Sie die Batterie bei Minusgraden aufladen müssen, können wir eine zusätzliche Heizung in die Schale einbauen. Diese Heizung wird durch das Ladegerät gespeist, sodass die Batterie ihre Autonomie behält.



Das AQ-LITH®-Lithium-BMS hat standardmäßig 2 CANbus-Anschlüsse, um eine perfekte Steuerung und Überwachung zu ermöglichen. Die Batterie wird mit einer Standard-CANbus-Anzeige geliefert, die den SOC% (Ladezustand), aber auch Strom, Spannung, Temperatur und Warnmeldungen anzeigt. Bei Bedarf speichert ein CANbus-Datenlogger alle notwendigen Daten und überträgt sie über WiFi oder UMTS.



Die Energiedichte von Li-Ionen ist sehr hoch. Sie können eine Blei-Säure-Batterie durch eine Li-Ionen-Batterie mit der doppelten Kapazität und den gleichen Abmessungen ersetzen.



Die Li-Ionen-Batterie ist viel leichter als die herkömmliche Blei-Säure-Batterie, was zu erheblichen Einsparungen bei der Konstruktion und zur Verringerung des Energieverbrauchs mobiler Systeme führen kann.



Hohe Entladeströme verringern die Kapazität einer Blei-Säure-Batterie erheblich (siehe Peukerts Gesetz). Die Kapazität einer Lithium-Ionen-Batterie wird jedoch durch hohe Entladeströme fast nicht beeinflusst.



Der Innenwiderstand einer Li-Ionen-Batterie ist sehr gering.



Lange Zyklenlebensdauer: 4000 Zyklen bei 80% DOD

## WARUM EINE AQ-LITH®-LI-IONEN-BATTERIE KAUFEN?

Auf der Grundlage der langjährigen Erfahrung mit Li-Ionen entwickelte Battery Supplies eine neue Generation von Li-Ionen-Traktionsbatterien mit 2 wichtigen Vorteilen:

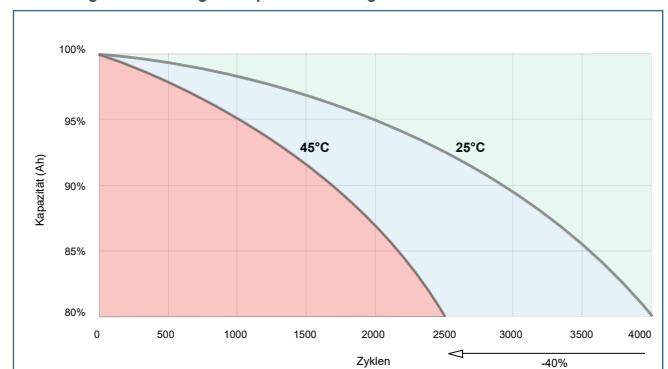
1. Die AQ-LITH®-Lithiumbatterien verwenden prismatische Zellen auf Basis der überlegenen LiFePO4 (Lithium-Ferrophosphat)-Technologie. Diese Zelle bietet eine lange Zykluslebensdauer und eine ausgezeichnete Energiedichte. Im Vergleich zur NMC-Technologie (Lithium-Nickel-Mangan-Kobalt) ist die LiFePO4-Technologie wesentlich sicherer. In industriellen und logistischen Anwendungen wird ausschließlich LiFePO4 verwendet. Es ist wichtig zu wissen, dass diese Technologie sich nicht entzündet oder explodiert, selbst wenn die Batterie kaputt geht. Sie ist vollständig geschützt. Die Zellen werden in Modulen mit lasergeschweißten Stromschienen montiert. Durch diese Verbindung wird der Innenwiderstand reduziert und das Risiko schlechter Verbindungen verringert.
2. Die Wärmeabgabe in den Zellen hat eine große negative Auswirkung auf die Lebensdauer der Batterie. Höhere Temperaturen verringern die Lebensdauer drastisch (jedes zusätzliche °C verringert die Lebensdauer um 2%).



Bei den meisten auf dem Markt befindlichen Li-Ionen-Batterien sind die Zellen und Module nebeneinander angeordnet, was zu einer instabilen Wärmeabgabe und lokalen Hotspots der Zellen führt. Die AQ-LITH®-Lithiumbatterien verfügen über einen optimalen Wärmehaushalt: die Module sind so angeordnet, dass eine hervorragende natürliche Entlüftung möglich ist. Durch diese Entlüftung wird die Wärme an die Schale abgegeben und die Gesamttemperatur ausgeglichen. Optional kann die Batterie mit einer Zwangskühlung (airco) für hohe Temperaturen oder mit Heizungen für niedrige Temperaturen ausgestattet werden.



OPTIMALE BELÜFTUNG



# AQ-LITH®



## STANDARDANGEBOT AN AQ-LITH®-LITHIUMBATTERIEN

Die AQ-LITH®-Lithiumbatterien werden gebrauchsfertig in einer Schale geliefert. In der Schale befinden sich alle notwendigen Sicherheits- und Steuerungskomponenten wie das AQ-LITH®-BMS mit dynamischem Abgleich.

Die Standard AQ-LITH®-Lithiumbatterien können in die meisten Standardabmessungen von Staplerschalen eingebaut werden. Bei Gabelstaplern ist das Gewicht der Batterien als Gegengewicht sehr wichtig. In diesem Fall wird als Option zusätzlicher Ballast in die Schale gelegt, um das gleiche Gewicht wie eine Standard-Blei-Säure-Batterie zu erreichen.

Standardmodelle	Spannung (V)	Kapazität (Ah)	Kapazität (kWh)	Kapazität (kWh net)	Ladegerät: Standardaufladung (4 bis 8 Stunden)	Ladegerät: Schnell Laden (2 bis 3 Stunden)
DYN24-210	24	210	5,04	4,032	NG1/24-45 RE-L	NG3/24-95RE-L
DYN24-315	24	315	7,56	6,048	NG1/24-45RE-L	NG9/24-145 RE-L
DYN24-420	24	420	10,08	8,064	NG3/24-60RE-L	NG9+/24-200 RE-L
DYN24-630	24	630	15,12	12,096	NG3/24-95RE-L	NG9+/24-200 RE-L
DYN48-210	48	210	10,08	8,064	NG3/48-45-RE-L	NG7/48-120RE-L
DYN48-315	48	315	15,12	12,096	NG3/48-60RE-L	NG9+/48-160RE-L
DYN48-420	48	420	20,16	16,128	NG5/48-95RE-L	NG9+/48-160RE-L
DYN48-630	48	630	30,24	24,192	NG7/48-120RE-L	MG18/48-320RE-L
DYN48-840	48	840	40,32	32,256	NG7/48-120RE-L	MG27/48-480RE-L
DYN80-210	80	210	16,8	13,44	NG3/80-30RE-L	NG9+/80-120RE-L
DYN80-315	80	315	25,2	20,16	NG5/80-60RE-L	NG9+/80-120RE-L
DYN80-420	80	420	33,6	26,88	NG7/80-75RE-L	MG18/80-200RE-L
DYN80-630	80	630	50,4	40,32	NG9/80-100RE-L	MG27/80-300RE-L
DYN80-840	80	840	67,2	53,76	NG9+/80-120RE-L	MG36/80-400RE-L



### CAN-Bus-Display: BAT/48769

Ideal für alle M+ und AQ-LITHTraktionsbatterien. Das Display liest die CAN-Bus- Signale des BMS aus und zeigt SoC, Spannung, Strom, Temperatur und alle Warmmeldungen an. Mit potenzialfreiem Kontakt für Mindest-SoC (einstellbar).

Für alle Modelle:

Entladestrom (nominal)	1C max
Entladestrom (Spitzenwert) (3s)	3C max
Ladestrom	0,5C max
Temperatur beim Laden	0 to 40°C
Optional: mit Heizung	-20 to 40°C
Temperatur beim Entladen	- 20 to 50°C

## ! MASSGESCHNEIDERTE AQ-LITH®-LITHIUMBATTERIEN

Wenn die Standardbatterien für Ihre Anwendung nicht geeignet sind, können wir eine maßgeschneiderte AQ-LITH®-Lithiumbatterie nach Ihren Spezifikationen zusammenstellen. Bitte senden Sie uns Ihre Parameter wie Abmessungen, Spannung, Kapazität und benötigter Strom und wir werden gemeinsam mit Ihnen nach einer Lösung suchen.

Wenden Sie sich bitte an [info@batterysupplies.be](mailto:info@batterysupplies.be)

