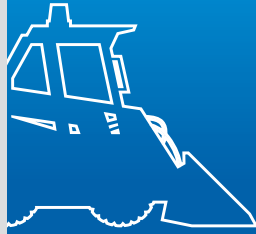
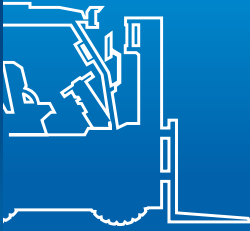




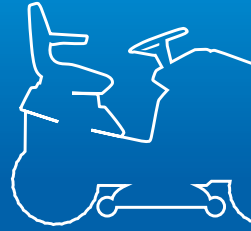
AGVs



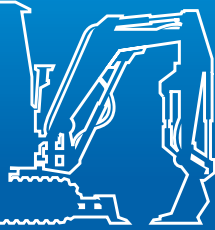
Land-  
maschinen



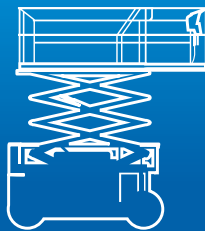
Stapler



Rasen-  
traktoren



Arbeits-  
bühnen



Kehr-  
maschinen

Bau-  
maschinen

Hubwagen

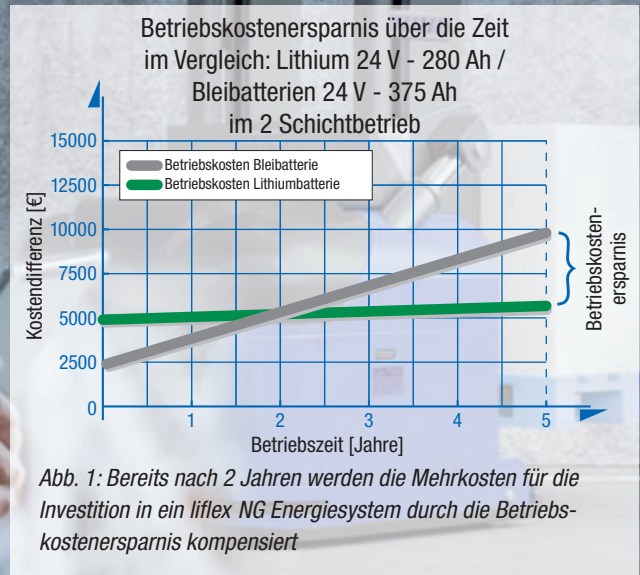


## Lithium-Energiesysteme liflex NG

- Höhere Wirtschaftlichkeit
- Längere Lebensdauer durch Q-Leveling
- Smart, zukunftsfähig und innovativ



# Wirtschaftlich und smart, ausgelegt auf industrielle, mobile und stationäre Einsätze



- Ein Ansprechpartner für das gesamte Projekt



- Lieferung der Systemtechnik aus einer Hand
  - Energiespeicher
  - Ladegerät
  - Software
  - BMS
  - Proaktiver Service



- Lange Lebensdauer
- Maximale Verfügbarkeit der Betriebsmittel
- Höchste Wirtschaftlichkeit
- Hohe Flexibilität über die gesamte Lebensdauer
- Unabhängigkeit von
  - Zellherstellern
  - Zellparametern
- Umweltfreundlich und nachhaltig (Refurbishing oder Recycling)



# Alles aus einer Hand: Hard- und Software, Ladegerät und BMS

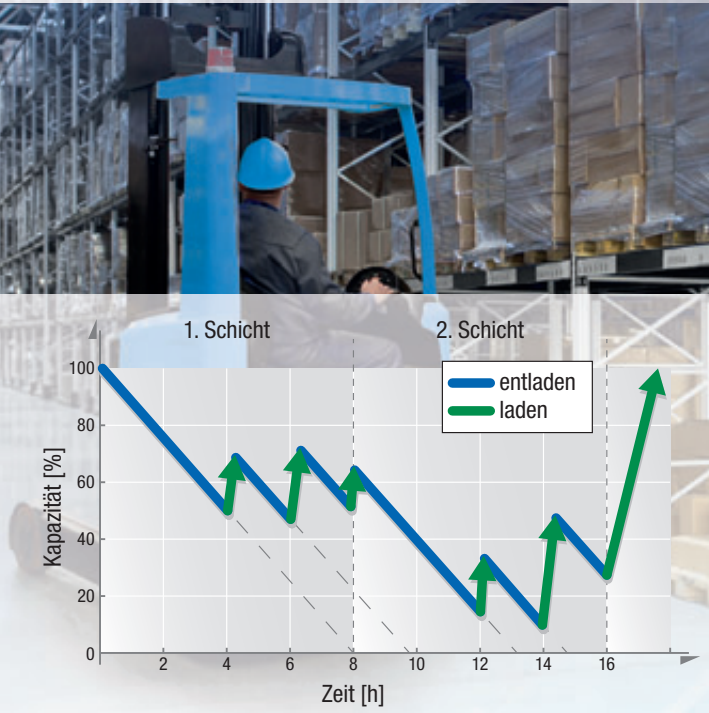


Abb. 2: Kapazitätsverlauf eines liflex NG Energiesystems bei 2-Schichtbetrieb mit Zwischenladungen



Abb. 3: liflex NG 24 V mit externer SoC Anzeige



## liflex NG – Mehrwert mit Methode, jetzt und in Zukunft

- Längere Lebensdauer durch Q-Leveling
- Wartungsfrei und betriebssicher
- Hochspannungsfähig
- Geringere Betriebskosten
- Hoher Wirkungsgrad, geringerer Energieverbrauch, reduzierte Energiekosten
- Emissionsfrei
- Niedrige Selbstentladung
- Rekuperationsfähig
- Recyclefähig
- Stand-by-Modus
- Umweltschonend

## Kurze Wege – Geladen wird vor Ort, keine zentrale Ladestation notwendig

Da bei der Ladung keine Gasung auftritt gelten die speziellen Vorschriften für zentrale Batterieladestationen (z.B. DIN 50272-3, BGHW, Merkblatt ZVEI) in vielen Punkten nicht für die Ladung von liflex NG Energiesystemen.

Die Systeme sind schnellladefähig und können sehr effektiv für Zwischenladungen eingesetzt werden (s. Abb. 2).

### Es ergeben sich positive Effekte auf den wirtschaftlichen Einsatz Ihrer Betriebsmittel, z. B.:

- Geringere Investitionskosten, da Laderäume mit aufwändiger Be- und Entlüftung sowie zentraler Wasserbefüllung entfallen
- Höhere Betriebsmittelauslastung
- Das Vorhalten von Wechselbatterien entfällt
- Schnell- und zwischenladefähig mit Boost Charge, Zwischenladungen sind jederzeit möglich (25 % Ladung in 20 min, Vollladung 100 % in 2 h)

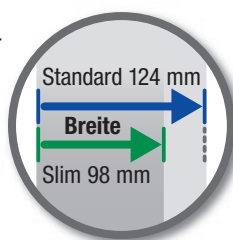


Abb. 4: liflex NG 24 V / 3,6 kWh (140 Ah)

Abb. 5: Ladegeräte der Baureihe BELATRON Li+ sind verfügbar von 24 V bis 96 V, diverse Optionen z. B. Schutzart IP54 und höher, oder verschiedene Kommunikationsschnittstellen stehen zur Verfügung

## liflex NG Typen: Standard und Slim – Flexibel im Einbau

Die Baureihe liflex NG ist in zwei Modultypen erhältlich: Standard und Slim. Beide Modultypen verfügen über die gleiche Kapazität. Die unterschiedlichen Gehäusegrößen werden durch andere Zellanordnung erzielt.



Die Systeme/Module können sowohl stehend als auch liegend eingesetzt werden. Damit bieten wir den Anwendern je nach Einbausituation ein Plus an Flexibilität.

## Maximale Wirtschaftlichkeit und höchste Verfügbarkeit zum monatlichen Fixpreis

Perfekt abgestimmt auf die spezifischen Betriebsprozesse Ihres Unternehmens, bietet das BENNING Mietmodell Planungssicherheit und ermöglicht den Einsatz modernster Produkte. Es richtet sich sowohl an Fahrzeug- und Batteriehändler, sowie an Betreiber der Flurförderzeuge. Hohe initiale Investitionskosten entfallen ebenso wie unkalkulierbare Aufwendungen für Service, Wartung oder Ersatz.



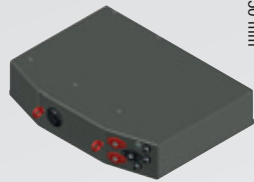


## Beispiele für liflex NG Modulkonfigurationen\*

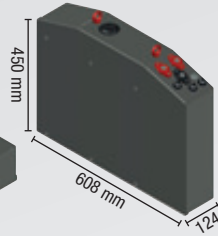
MP = Module Parallel  
MS = Module Seriell

### liflex NG 1 Modul

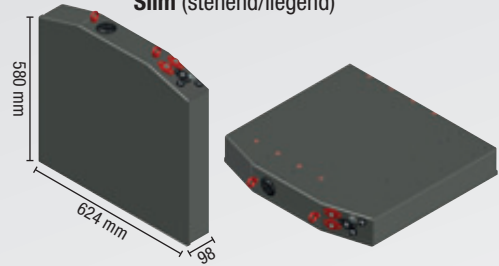
Variante	Spannung	Kapazität
1MP1MS	24 V	140 Ah



### Standard (liegend/stehend)

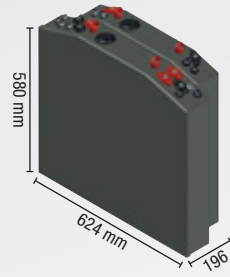
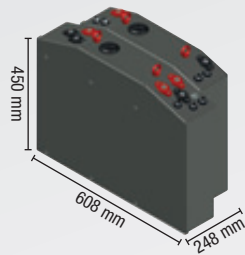


### Slim (stehend/liegend)



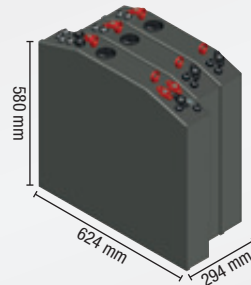
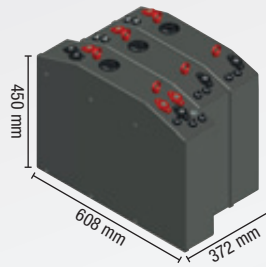
### liflex NG 2 Module

Variante	Spannung	Kapazität
2MP1MS	24 V	280 Ah
1MP2MS	48 V	140 Ah



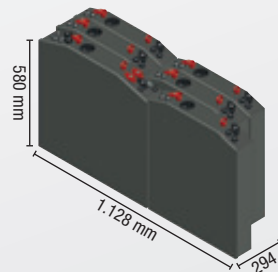
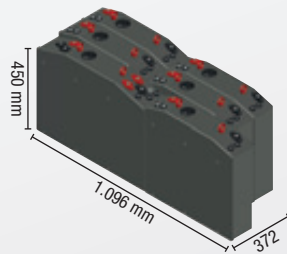
### liflex NG 3 Module

Variante	Spannung	Kapazität
3MP1MS	24 V	420 Ah
1MP3MS	72 V	140 Ah



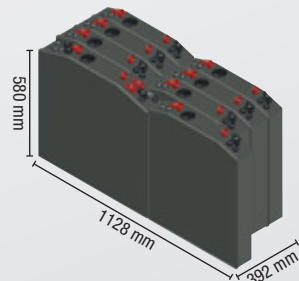
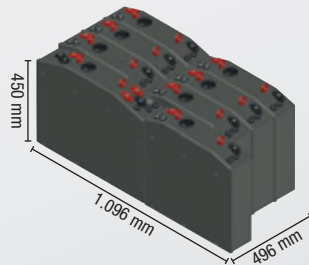
### liflex NG 6 Module

Variante	Spannung	Kapazität
6MP1MS	24 V	840 Ah
3MP2MS	48 V	420 Ah
2MP3MS	72 V	280 Ah



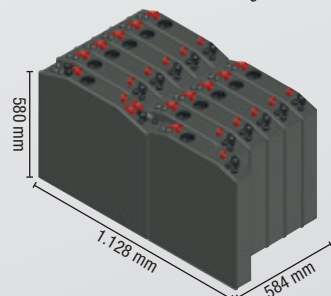
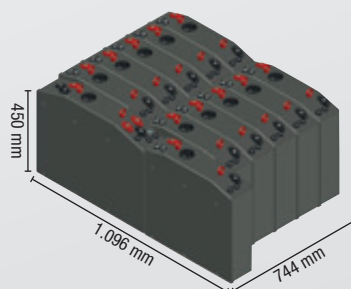
### liflex NG 8 Module

Variante	Spannung	Kapazität
8MP1MS	24 V	1.120 Ah
4MP2MS	48 V	560 Ah
2MP4MS	96 V (80 V)	280 Ah



### liflex NG 12 Module

Variante	Spannung	Kapazität
12MP1MS	24 V	1.680 Ah
6MP2MS	48 V	840 Ah
4MP3MS	72 V	560 Ah
3MP4MS	96 V (80 V)	420 Ah



\* Weitere Konfigurationen auf Anfrage  
Technische Änderungen vorbehalten

## Technische Daten: Batterie

U <sub>N</sub>	Kapazität	E	U <sub>Min</sub>	U <sub>Max</sub>	I <sub>N</sub>	Dose Ladegerät	Anzahl Module Reihe	Anzahl Module	Abmessungen*		Gewicht	
									Standard H x B x T [mm]	<i>Slim</i> H x B x T [mm]	Standard [kg]	<i>Slim</i> [kg]
24	140	3,6	21	29	70	REMA 160	1	1	450 x 608 x 124	580 x 624 x 98	57	70
24	280	7,2	21	29	140	REMA 160	1	2	450 x 608 x 248	580 x 624 x 196	104	128
24	420	10,8	21	29	210	REMA 320	1	3	450 x 608 x 372	580 x 624 x 294	151	186
24	560	14,3	21	29	280	REMA 320	1	4	450 x 608 x 496	580 x 624 x 392	198	244
48	140	7,2	42	58	70	REMA 160	2	2	450 x 608 x 248	580 x 624 x 196	104	128
48	280	14,3	42	58	140	REMA 160	2	4	450 x 608 x 496	580 x 624 x 392	198	244
48	420	21,5	42	58	210	REMA 320	2	6	450 x 1.096 x 372	580 x 1.128 x 294	292	360
48	560	28,7	42	58	280	REMA 320	2	8	450 x 1.096 x 496	580 x 1.128 x 392	386	476
80	140	14,3	83	115	70	REMA 160	4	4	450 x 608 x 496	580 x 624 x 392	198	244
80	280	28,7	83	115	140	REMA 320	4	8	450 x 1.096 x 496	580 x 1.128 x 392	386	476
80	420	43,0	83	115	210	REMA 320	4	12	450 x 1.096 x 744	580 x 1.128 x 584	574	708
80	560	57,3	83	115	280	REMA 320	4	16	450 x 1.096 x 992	580 x 1.128 x 784	762	940

Höhere Spannungen, Kapazitäten und Ströme auf Anfrage

\* Weitere Abmessungen auf Anfrage

Batteriezelltypen: LFP / LiFePO<sub>4</sub> (Lithium-Eisenphosphate)  
 Betriebstemperatur: 0 °C bis +40 °C  
 Nenntemperatur: +23 °C  
 Lagertemperaturbereich: -20 °C bis +35 °C (max. 6 Monate in geladenem Zustand)  
 Anzahl der Zyklen: 3.000 @ 80 % DOD  
 Betrieb: bei ≤ 0 °C optional (integrierte Heizung)

## Technische Daten: Ladegerät

Batterie liflex NG	Ladezeit* @ 25 °C [h]	Ladegerät BELATRON Li+	Netz- spannung [V]	Netz- leistung [kVA]	Netzstrom pro Phase [A]	Netz- sicherung (träge) [A]	Netzstecker	DC-Stecker	Abmessungen Höhe x Breite x Tiefe [mm]	Gehäuse	Gewicht [kg]
24 V / 140 Ah	2,80	24 V / 50 A	230 V	1,57	6,8	10	Schuko	REMA160	352/400,5x220x127,5	WT16	5
24 V / 140 Ah	1,75	24 V / 80 A	230 V	2,52	10,9	16	Schuko	REMA160	400,5 x 220 x 237,5	WT32	11
24 V / 280 Ah	2,24	24 V / 125 A	3x400 V	3,88	5,6	16	CEE16	REMA160	603 x 312 x 201	WT60	20
24 V / 280 Ah	1,87	24 V / 150 A	3x400 V	4,68	6,7	16	CEE16	REMA160	603 x 312 x 201	WT60	20
24 V / 280 Ah	1,65	24 V / 170 A	3x400 V	5,30	7,6	16	CEE16	REMA320	603 x 312 x 305	WT120	31
24 V / 420 Ah	2,10	24 V / 200 A	3x400 V	6,24	9,0	16	CEE16	REMA320	603 x 312 x 305	WT120	31
24 V / 420 Ah	1,68	24 V / 250 A	3x400 V	7,79	11,2	16	CEE16	REMA320	603 x 312 x 305	WT120	31
24 V / 560 Ah	1,87	24 V / 300 A	3x400 V	9,35	13,5	16	CEE16	REMA320	603 x 312 x 409	WT180	31
48 V / 140 Ah	2,00	48 V / 70 A	3x400 V	4,70	6,8	16	CEE16	REMA160	603 x 312 x 201	WT60	20
48 V / 140 Ah	1,40	48 V / 100 A	3x400 V	6,19	8,9	16	CEE16	REMA160	603 x 312 x 201	WT60	20
48 V / 280 Ah	2,33	48 V / 120 A	3x400 V	8,07	11,6	16	CEE16	REMA160	603 x 312 x 305	WT120	31
48 V / 280 Ah	2,00	48 V / 140 A	3x400 V	8,67	12,5	16	CEE16	REMA160	603 x 312 x 305	WT120	31
48 V / 280 Ah	1,65	48 V / 170 A	3x400 V	10,53	15,2	16	CEE16	REMA320	603 x 312 x 305	WT120	31
48 V / 420 Ah	2,10	48 V / 200 A	3x400 V	12,38	17,9	20	CEE32	REMA320	603 x 312 x 305	WT120	31
48 V / 420 Ah	1,75	48 V / 240 A	3x400 V	14,86	21,4	25	CEE32	REMA320	603 x 312 x 409	WT180	45
48 V / 560 Ah	2,07	48 V / 270 A	3x400 V	16,72	24,1	32	CEE32	REMA320	603 x 312 x 409	WT180	45
48 V / 560 Ah	1,87	48 V / 300 A	3x400 V	18,58	26,8	32	CEE32	REMA320	603 x 312 x 409	WT180	45
80 V / 140 Ah	2,33	80 V / 60 A	3x400 V	7,39	10,7	16	CEE16	REMA160	603 x 312 x 201	WT60	20
80 V / 140 Ah	2,00	80 V / 70 A	3x400 V	8,63	12,5	16	CEE16	REMA160	603 x 312 x 201	WT60	20
80 V / 140 Ah	1,75	80 V / 80 A	3x400 V	9,86	14,2	16	CEE16	REMA160	603 x 312 x 305	WT120	31
80 V / 280 Ah	2,80	80 V / 100 A	3x400 V	12,32	17,8	20	CEE32	REMA160	603 x 312 x 305	WT120	31
80 V / 280 Ah	2,00	80 V / 140 A	3x400 V	17,25	24,9	25	CEE32	REMA160	603 x 312 x 409	WT180	45
80 V / 280 Ah	1,75	80 V / 160 A	3x400 V	19,72	28,5	32	CEE32	REMA320	603 x 312 x 409	WT180	45
80 V / 420 Ah	2,33	80 V / 180 A	3x400 V	22,18	32,0	32	CEE32	REMA320	603 x 312 x 409	WT180	45
80 V / 420 Ah	1,75	80 V / 240 A	3x400 V	29,58	42,7	50	CEE63	REMA320	1.600 x 600 x 600	UC1666	a. A.
80 V / 560 Ah	1,87	80 V / 300 A	3x400 V	36,97	53,4	63	CEE63	REMA320	1.600 x 600 x 600	UC1666	a. A.

\* Ladezeit abhängig von der Zelltemperatur

# liflex NG – Das Energiesystem mit Betriebskostenvorteilen



Abb. 6: liflex NG Energiesystem  
24 V / 3,6 kWh (140 Ah)



Abb. 7: Ladegerät der Baureihe BELATRON Li+  
24 V / 80 A

## Innovatives Kapazitäts-Managementssystem (BMS NG), höhere Wirtschaftlichkeit und längere Lebensdauer

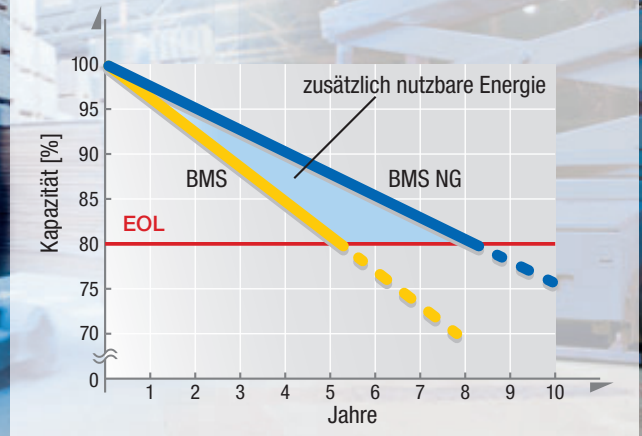


Abb. 8: Vergleich der Lebensdauer einer Lithium-Ionen-Batterie (LFP 8S1P) ausgestattet mit einem BMS oder einem BMS NG. Der Vergleich zeigt die Auswirkung des Energieverlustes einer Zelle auf das Gesamtsystem. Beim BMS NG fällt der Verlust deutlich geringer aus.

## Betriebskosten nachhaltig senken, Effizienz und Verfügbarkeit erhöhen

Smartes Energiemanagement kombiniert die Steigerung der Betriebsmittelverfügbarkeit und -effizienz mit einer nachhaltigen Reduzierung der Betriebskosten.

Im Vergleich zu Bleibatterien ergeben sich beim Einsatz eines liflex NG Energiesystems:

- **Ca. 30 % reduzierte Energiekosten**
- **Keine Wartungskosten**
- **Keine Handlingskosten**

### liflex NG – Zukunftssicheres System

liflex NG ist ein innovatives, zukunftssicheres System, modular von 24 V bis 96 V. Diese Batterie entspricht der DIN EN 1175 und ist somit zukunftssicher.

Das System besteht aus einem Mastermodul 24 V / 140 Ah und je nach geforderter Spannung und Kapazität ggf. aus mehreren Slavemodulen von 24 V / 140 Ah. Das Mastermodul ist mit einem Zellmodul und dem BMS mit Q-Leveling ausgerüstet.

## BMS NG – Effizienter, sicherer und wirtschaftlicher durch Q-Leveling

liflex NG Energiesysteme verwenden das patentierte Q-Leveling Verfahren.

Es misst und überwacht nicht nur die Zellspannungen, sondern ebenfalls die Kapazität und den Füllstand (SoC) jeder einzelnen Zelle.



Innovative Algorithmen gleichen die Kapazitätsunterschiede zwischen den einzelnen Zellen durch individuell gesteuerte Ladeströme bereits während der gesamten Ladungs- oder Entladungsphasen aus.

Die nutzbare Kapazität der Batterie wird im Vergleich zur Steuerung über ein Standard-BMS signifikant erhöht. Der natürliche Alterungsprozess von Batteriesystemen kann mit Hilfe des BMS NG deutlich verlangsamt werden (s. Abb. 8).

Es ergibt sich in eine signifikante Steigerung der Wirtschaftlichkeit.





## Batterie- und Ladetechnik, seit Jahrzehnten Teil unserer DNA

Seit mehr als einem halben Jahrhundert tragen BENNING Produkte zu mehr Sicherheit, Effizienz und besserer Ressourcenausnutzung bei. Intelligente Lösungen zur Umwandlung von Strom in vielfältig nutzbare oder speicherbare Energie zeichnen das Unternehmen aus.

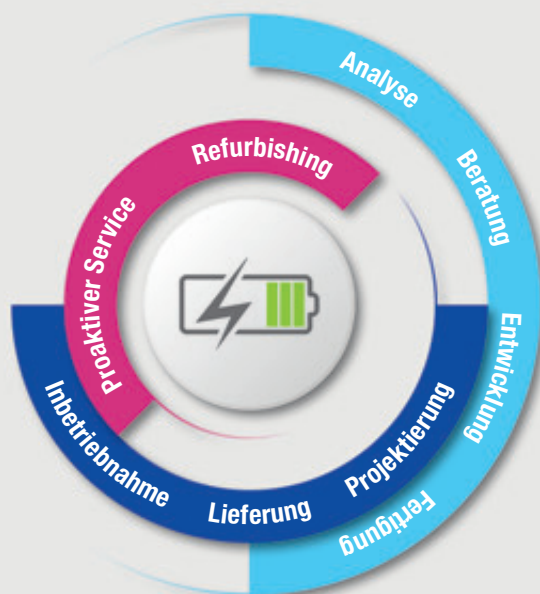
### Produktqualität made in Germany

Unsere Lithium-Energiesysteme und Ladegeräte werden in Deutschland gefertigt. Inzwischen befinden sich tausende unserer Lithium-Energiesysteme im Einsatz.

### Service und präventive Wartung garantieren eine lange Lebensdauer

Unsere Lithium-Energiesysteme sind weitestgehend wartungsfrei. Dennoch sollte jedes System regelmäßig kontrolliert werden. Falls Sie über kein Fachpersonal verfügen, bieten wir Ihnen unseren Service als Dienstleistung an. Haben Sie eigene Servicetechniker, schulen wir Ihre Mitarbeiter gerne.

## BENNING – Der Ansprechpartner während des gesamten Product-Lifecycles



Sie erhalten die wirtschaftlichste Lösung und profitieren nachhaltig von der direkten Kopplung an BENNING als Hersteller.

# BENNING

Benning Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG  
Münsterstr. 135-137 • 46397 BOCHOLT  
Tel.: +49 (0) 28 71 / 93-0 • Fax: +49 (0) 28 71 / 9 32 97  
E-Mail: info@benning.de • Internet: www.benning.de

