

# Leica Geosystems Ladegeräte & Batterien Produktinformation



- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

# Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
1. Ladegeräte	2
1.1 Ladetechnik	2
1.2 Professional Ladestation GKL221	2
1.3 Normalladegerät GKL22	4
1.4 Basic Ladegerät GKL211	4
1.5 Basic Ladegerät GKL112	4
1.6 Sicherheits-/Vorsichtsmassnahmen	4
2. Batterien	5
2.1 Zellentypen	5
2.2 Auslieferungszustand	5
2.3 Laden der Batterien	5
2.4 Ladetemperatur	6
2.5 Entnehmbare Kapazität	6
2.6 Lagerung	6
2.7 Transport	6
2.8 Memory Effekt	6
2.9 Auffrischfunktion der Batterien	6
2.10 Defekte Batterien	6
2.11 Lebensdauer	7
2.12 Umweltschutz/Entsorgung	7
2.13 Sicherheits-/Vorsichtsmassnahmen	7
3. Speisung aus anderen 12 V Gleichstromquellen	7
4. Kundennutzen bei Verwendung von Leica Geosystems Zubehör	7
Anhang	8
Systemübersicht	8
Allgemeiner Vergleich der Zellentypen	8

## Einleitung

Die zuverlässige Stromversorgung von Vermessungsgeräten bildet eine der wichtigsten Voraussetzungen für alle Vermessungsaufgaben im Feld. Sie ist Grundvoraussetzung für den Betrieb der Ausrüstung und ein wesentlicher Faktor für eine zuverlässige, störungsfreie Arbeit unter allen Umweltbedingungen.

Damit Batterien eine lange Lebensdauer haben, ihre Leistungsfähigkeit behalten und störungsfrei funktionieren, müssen sie sachgemäss gepflegt, aufbewahrt und geladen bzw. entladen werden. Falscher Umgang mit Batterien und Ladegeräten kann zu Funktionsstörungen oder frühzeitigen Kapazitätsverlusten bei den Batterien führen.

Diese Produktinformation fasst die wesentlichen und wissenswerten Informationen rund um die von Leica Geosystems hergestellten Ladegeräte und Batterien für Vermessungsinstrumente und -systeme zusammen.

## 1. Ladegeräte

### 1.1 Ladetechnik

Heute werden von Leica Geosystems vorzugsweise Schnellladegeräte (beschleunigte Ladung) angeboten. Diese laden die Batterien in entsprechend kurzer Zeit. Dank modernster Ladetechnik gewährleisten sie schonende Ladung und deshalb Langlebigkeit der Batterien. Ladegeräte von Leica Geosystems untergliedern sich in zwei Produktlinien: Professional-Stationen für höchste Ansprüche und Funktionalität und Basic-Geräte als einfache, preisgünstige Alternative. Für Batterien mit 5-pol Ladebuchsen wird zusätzlich noch ein einfaches, preisgünstiges Normalladegerät mit reduzierter Funktionalität angeboten.

### 1.2 Professional Ladestation GKL221

Die GKL221 ist eine intelligente Ladestation mit fortschrittlicher Ladetechnik. Sie eignet sich zum Laden aller Leica Geosystems Batterien und gewährleistet einen optimalen Batteriebetrieb ihres Leica Geosystems Geräts.

#### Speisung

Die Ladestation GKL221 kann mittels länderspezifischem Stromkabel bei einer Eingangsspannung von 100V bis 240V Wechselstrom an das Stromnetz angeschlossen werden. Mit dem optional erhältlichen GDC221 Auto-Adapter kann die Ladestation auch an die Batterie eines Kraftfahrzeugs angeschlossen werden.

#### Batterie-Erkennung

Die mikroprozessorgesteuerte Ladestation erkennt den Typ der angeschlossenen Batterie und leitet daraus Ladeparameter wie Ladezeit und Ladestrom ab. Die Batterien werden optimal und schonend geladen. Dies garantiert eine möglichst lange Lebensdauer. Die Ladestation erkennt Zellen der Typen NiCd, NiMH und Li-Ionen. An die Ladestation können bis zu fünf Batterien gleichzeitig angeschlossen werden. Dabei werden zwei Batterien gleichzeitig geladen. Alle weiteren werden nacheinander in der Reihenfolge geladen, in der sie an die Ladestation angeschlossen wurden.



GKL221 with 2x GDI222

Folgende Batterietypen können mit der Ladestation GKL221 geladen werden:

Typ	Bezeichnung	Zellentyp	Nennkapazität (mAh)	Typische Ladezeit
Leica Geosystems Li-Ionen Batterien	GEB90	Li-Ionen	2000	2.5 h
	GEB221	Li-Ionen	4400	3.0 h
	GEB211	Li-Ionen	2200	2.5 h
	GEB212	Li-Ionen	2600	2.7 h
	GEB241	Li-Ionen	4800	3.5 h
Leica Geosystems Camcorderbatterien	GEB121	NiMH	4200	2.5 h
	GEB111	NiMH	2100	2.0 h
Leica Geosystems Batterien mit 5-pol Ladebuchsen	GEB70	NiCd	2200	1.5 h
	GEB77	NiCd	600	1.0 h
	GEB79	NiCd	600	1.0 h
	GEB87	NiCd	1100	1.0 h
	GEB187	NiMH	2100	1.5 h
	GEB171	NiMH	8000	5.0 h

## Ladezeiten

Die Ladezeit hängt in erster Linie vom maximalen Ladestrom, von der Batteriekapazität und dem Ladezustand der Batterie beim Verbinden ab. Ladezeiten für entladene Batterien bei +20 °C (+68 °F):

### •NiCd Batterien:

max 2200 mAh 1.0 bis 1.5 h  
max 7200 mAh 2.5 bis 4.0 h

### •NiMH Batterien:

max 2200 mAh 1.5 bis 2.0 h  
max 4900 mAh 2.0 bis 2.5 h  
max 10000 mAh 2.5 bis 5.5 h

### •Li-Ionen Batterien:

max 4600 mAh 2.5 bis 3.5 h

Bei Umgebungstemperaturen über +20 °C (+68 °F) kann sich die Ladezeit von NiCd und NiMH Batterien um bis zu eine Stunde erhöhen. (Empfohlener Ladetemperaturbereich siehe Abschnitt 2.4). Durch die Erwärmung der Batterie mit fortschreitender Ladung nimmt der Speicherwirkungsgrad der zugeführten Ladungsenergie ab. So wird z. B. bei der GEB121 in den ersten 90 Minuten ca. 80% der Ladungsenergie gespeichert, während für die restlichen 20% weitere 60 Minuten benötigt werden.

Die GKL221 Ladestation verfügt über einen Temperaturkontrollmodus. Dieser Temperaturkontrollmodus wird aktiviert, sobald die Batterie zu warm wird. Im Temperaturkontrollmodus wird der Ladestrom so lange abgeschaltet, bis die Temperatur der Batterie wieder auf einen bestimmten Wert gesunken ist. Anschliessend wird mit reduziertem Ladestrom weitergeladen. Das Abschalten des Ladestroms im Temperaturkontrollmodus ist für den Benutzer nicht erkennbar, da die Leuchtanzeige auf Grün (Laden) bleibt. Der Temperaturkontrollmodus wird auch bei zu hoher Umgebungstemperatur aktiviert.

## Erhaltungsladung

Bleiben vollgeladene Batterien an der Ladestation angeschlossen, dann erfolgt automatisch eine Erhaltungsladung. Diese kompensiert die technisch bedingte Selbstentladung der Batterie. Die Batterien stehen somit immer mit voller Kapazität zur Verfügung. Eine Erhaltungsladung erfolgt nur für NiCd und NiMH Batterien, da die Selbstentladung bei nicht verwendeten Li-Ionen Batterien sehr gering ist.

## Auffrischfunktion

Wenn das Leistungsvermögen einer NiCd oder NiMH Batterie merklich sinkt, sollte sie zwei- bis dreimal aufgefrischt werden. Die Auffrischfunktion besteht aus einer kompletten Entladung der Batterie und einer darauf folgenden Schnellladung. Weitere Informationen zur Auffrischfunktion entnehmen Sie bitte der Gebrauchsanweisung der Ladestation GKL221. Weitere Informationen zum Memory Effekt von Batterien entnehmen Sie bitte Abschnitt 2.8.

## Batterieadapter

Die Ladestation GKL221 wird mit zwei Batterieadaptern geliefert. Bei Verwendung dieser Batterieadapter können die folgenden Batterien mit der Ladestation geladen werden:

Batterieadapter	Wiederaufladbare Batterien
GKL221 mit zwei GDI221	Bis zu vier Li-Ionen Batterien und eine Batterie mit 5-pol Ladebuchse.
GKL221 mit einer GDI221 & einer GDI222	Bis zu zwei Li-Ionen Batterien, eine Camcorderbatterie und zwei Batterien mit 5-pol Ladebuchsen.
GKL221 mit zwei GDI222	Bis zu zwei Camcorderbatterien und drei Batterien mit 5-pol Ladebuchsen.

## 1.3 Normalladegerät GKL22

Das GKL22 ist ein einfaches, preisgünstiges Normalladegerät (14-Stunden-Lader) zum Laden von NiCd und NiMH Batterien. Es ist in den Ausführungen GKL22 (EU) und GKL22-1 (USA) zum Anschluss an die unterschiedlichen Stromnetze erhältlich.

### Batterie-Erkennung

Das GKL22 verfügt über keine Erkennung des Batterietyps und lädt alle Batterien mit dem gleichen Ladestrom. Mit Ausnahme des Typs GEB171 können alle Batterien von Leica Geosystems mit 5-pol Ladebuchse geladen werden.

### Ladezeit

Die Ladezeit beträgt 14 Stunden mit 200 mA.

### Erhaltungsladung und Auffrischfunktion

Erhaltungsladung und Auffrischfunktion stehen bei diesem Ladegerät nicht zur Verfügung.



GKL22

## 1.4 Basic Ladegerät GKL211

Das GKL211 ist ein einfaches, preisgünstiges Schnellladegerät (beschleunigte Ladung) zum Laden von Li-Ionen Batterien. Nur Li-Ionen Batterien von Leica Geosystems, nämlich die Typen GEB90, GEB211, GEB221 und GEB212 können damit geladen werden.

### Speisung

Das GKL211 kann sowohl an das Stromnetz, als auch an die Batterie eines Fahrzeugs angeschlossen werden. Ein länderspezifischer Netzadapter (AC/DC) und ein Autoadapter befinden sich im Lieferumfang des Ladegeräts.

### Batterie-Erkennung

Ein Identifikationschip erkennt den Typ der angeschlossenen Batterie und leitet daraus Ladeparameter wie Ladezeit und Ladestrom ab. Die Batterien werden optimal und schonend geladen, was eine möglichst lange Lebensdauer garantiert.

### Ladezeiten

Ladezeiten und Kapazitätsverlauf während dem Laden entsprechen der Ladestation GKL221.

### Erhaltungsladung und Auffrischfunktion

Erhaltungsladung und Auffrischfunktion stehen bei diesem Ladegerät nicht zur Verfügung.

## 1.5 Basic Ladegerät GKL112

Das GKL112 ist ein einfaches, preisgünstiges Schnellladegerät zum Laden von NiCd und NiMH Batterien. Es dient zum Laden der Batterien GEB111 und GEB121 von Leica Geosystems. Die Spezifikationen entsprechen jenen des Ladegeräts GKL211.

### Erhaltungsladung

Das Ladegerät verfügt über eine Erhaltungsladung. Damit wird sichergestellt, dass die Batterie immer voll geladen und einsatzbereit ist.

## 1.6 Sicherheits-/ Vorsichtsmaßnahmen

Informationen zum sicheren Umgang mit Ladegeräten entnehmen Sie bitte dem Abschnitt «Sicherheit» in der Gebrauchsanweisung Ihres Produkts.



GKL211/112

## 2. Batterien

### 2.1 Zellentypen

Leica Geosystems verwendet derzeit Nickel-Cadmium (NiCd), Nickel-Metall Hydride (NiMH) und Lithium Ionen (Li-Ionen) Zellen. Der Zellentyp ist auf der Batterie ersichtlich.

#### NiCd

Die NiCd Zelle ist ein bewährter, ausgereifter Zellentyp mit geringem Wartungsaufwand. Sie eignet sich für hohe Lade- und Entladeströme und problemlosen Einsatz bis  $-20\text{ °C}$  ( $-4\text{ °F}$ ).

#### NiMH

NiMH Zellen haben einen höheren Innenwiderstand als NiCd Zellen und sind deshalb nicht für so hohe Lade- und Entladeströme und tiefe Temperaturen wie NiCd Zellen geeignet. Bedingt durch den höheren Innenwiderstand bricht bei Minustemperaturen und hoher Strombelastung die Spannung der NiMH Batterie stark zusammen. Die Folge davon kann sein, dass der Tiefentladeschutz, der in allen Leica Geosystems Geräten vorhanden ist, aktiviert wird. Somit kann die in der NiMH Batterie vorhandene Kapazität bei tiefen Temperaturen nicht entnommen werden. Bei Leica Geosystems werden nur NiMH Zellen verwendet, welche bei allen in Leica Geosystems Geräten auftretenden Strombelastungen einen problemlosen Betrieb auch bei  $-20\text{ °C}$  ( $-4\text{ °F}$ ) gewährleisten.

#### Li-Ionen

Li-Ionen Zellen verfügen über eine hohe Energiedichte. Dadurch werden Batteriegrösse und -gewicht minimiert. Li-Ionen Zellen sind Batterien mit geringem Wartungsaufwand und ohne Memory Effekt. Die Durchführung regelmässiger Lade-/Entladezyklen zur Verlängerung der Batteriebensdauer ist nicht erforderlich. Darüber hinaus ist die Selbstentladung im Vergleich zu NiCd Zellen geringer als 50%.

Die Lebensdauer der Batterien beträgt ca. 3 Jahre ab dem Zeitpunkt der Produktion. Dies ist auf interne Oxidation zurückzuführen, die durch hohe Temperaturen beschleunigt wird.

Die Li-Ionen Batterien von Leica Geosystems verfügen über eine Schutzbeschaltung, um den sicheren Betrieb zu gewährleisten, die Spitzenspannung der einzelnen Zellen während des Ladevorgangs zu beschränken und zu verhindern, dass die Batteriespannung beim Entladevorgang zu tief fällt. Ausserdem wird die Batterietemperatur überwacht, um extreme Temperaturen zu vermeiden.



GEB221



GEB211

## 2.2 Auslieferungszustand

#### NiCd

Aus Sicherheitsgründen werden die Batterien ab Werk nur im entladenen Zustand versandt. Dadurch wird verhindert, dass im Fall einer nicht sachgemässen Anwendung oder Einwirkung auf die Batterie durch die hohe Energie gefährliche Situationen und Sachschäden entstehen können.

#### NiMH

Aus Sicherheits-, Lagerungs- und Transportgründen werden die Batterien ab Werk mit einer möglichst geringen Energiemenge versandt. NiMH Batterien dürfen nicht in entladene Zustand gelagert werden. Die Batterien sollten aus diesem Grund umgehend nach Erhalt voll aufgeladen werden.

#### Li-Ionen

Aus Sicherheits-, Lagerungs- und Transportgründen werden die Batterien ab Werk mit einer möglichst geringen Energiemenge versandt.

## 2.3 Laden der Batterien

### Neue und gelagerte Batterien

Neue NiCd und NiMH Batterien erreichen ihre maximale Kapazität erst nach einigen Lade- und Entladezyklen. Die Batterien sollten drei- bis fünfmal vollständig entladen und wieder geladen werden. NiMH Batterien, die längere Zeit (mehr als ein Monat) gelagert und nicht benutzt wurden, sollten ebenfalls auf diese Art aufgefrischt werden. Für Li-Ionen Batterien genügt ein einziger Entlade-/Ladezyklus. Am einfachsten können diese Zyklen mit der Ladestation GKL221 durchgeführt werden, die über eine Entladefunktion verfügt. Alternativ dazu können die Batterien geladen und in die entsprechenden Vermessungsgeräte eingelegt werden, die dann bis zur völligen Entladung der Batterien (und damit dem automatischen Ausschalten des Geräts) betrieben werden.

### Batterien in regelmässigem Gebrauch

Regelmässig gebrauchte Batterien können nach der Verwendung in das Ladegerät eingelegt und geladen werden, bis sie wieder ihre volle Ladung erreicht haben (grün blinkende Diode). Die Ladezeit ist abhängig von der Batteriekapazität und -temperatur. Eine Aufstellung typischer Ladezeiten finden Sie auf Seite 3.

## 2.4 Ladetemperatur

Die Ladetemperatur (Umgebungstemperatur) hat entscheidenden Einfluss auf die Lebensdauer der Batterien. Das Laden von Batterien bei hohen Temperaturen kann Kapazitätsverluste verursachen. Diese Kapazitätsverluste sind nicht mehr reversibel. Auch mit mehreren Lade- und Entladezyklen kann die ursprüngliche Kapazität nicht mehr erreicht werden.

Für optimale Ladung empfehlen wir, die Batterien bei möglichst kühlen Umgebungstemperaturen ( +10 °C bis +20 °C / +50 °F bis +68 °F) zu laden. Der zulässige Temperaturbereich, bei dem noch geladen werden kann, liegt zwischen 0 °C und 35 °C (+32 °F und +95 °F). Aufgrund einer in die Ladegeräte GKL221, GKL211 und GKL112 integrierten Temperaturkontrollfunktion ist das Laden bei batterieschädlichen Temperaturen nicht möglich.

## 2.5 Entnehmbare Kapazität

Besonders grossen Einfluss auf die entnehmbare Kapazität einer Batterie übt die Temperatur aus. Entsprechend dem Einsatzbereich der Vermessungsinstrumente können die Batterien von -20 °C bis +55 °C (-4 °F bis +131 °F) betrieben werden. Mit sinkender Temperatur fällt die entnehmbare Kapazität stark ab. Dauernde Anwendung im oberen Temperaturbereich (> +45 °C / +131 °F) verkürzt die Lebensdauer der Batterie.

## 2.6 Lagerung

Der Lagertemperaturbereich für Batterien von Leica Geosystems liegt zwischen -40 °C und +55 °C (-40 °F und +131 °F). Die Batterien dürfen nicht im Vermessungsgerät aufbewahrt werden. Vor dem Gebrauch nach längerer Lagerung sollten die Batterien voll aufgeladen werden.

### NiCd

NiCd Batterien können auf unbestimmte Zeit in jedem beliebigen Ladezustand gelagert werden.

### NiMH

NiMH Batterien sind immer in voll aufgeladenem Zustand zu lagern und müssen nach spätestens 180 Tagen nachgeladen werden. Hohe Temperaturen und hohe Luftfeuchtigkeit beschleunigen die Selbstentladung. **Wir empfehlen eine Lagerung im Bereich von 0 °C bis +20 °C (+32 °F bis +68 °F) in trockener Umgebung.** Wenn NiMH Batterien über einen längeren Zeitraum in entladener Zustand gelagert werden, können irreversible Schäden entstehen.

### Li-Ionen

Die Qualität von Li-Ionen Batterien nimmt ab dem Zeitpunkt der Produktion ständig ab. Um den Alterungseffekt zu minimieren, Batterie bei einem Ladestand von 10%–50% an einem kühlen Ort lagern. Li-Ion Batterien müssen während der Lagerung nicht regelmässig geladen werden.

## 2.7 Transport

Um gefährliche Situationen und Sachschäden (Brände, chemische oder toxische Gefahren) zu vermeiden, müssen Batterien in entladener Zustand transportiert werden. Die Bestimmungen zum Transport von Batterien sind unbedingt einzuhalten.

## 2.8 Memory Effekt

Der «Memory Effekt» tritt ein, wenn bei einer Batterie ständig die gleichen Lade- und Entladeverhältnisse (Teilentladungen) Anwendung finden. Die Batterie liefert dann nicht mehr die volle Kapazität. Die Betriebszeit pro Batterieladung reduziert sich. Wenn die Kapazität der Batterie merklich sinkt, sollte die Batterie zwei- bis dreimal der Auffrischfunktion (siehe Abschnitt 2.9) unterzogen werden. Der Memory Effekt tritt vor allem bei NiCd Batterien auf. Bei NiMH Batterien ist der Memory Effekt nicht so ausgeprägt. Bei Li-Ionen Batterien tritt keinerlei Memory Effekt auf.

## 2.9 Auffrischfunktion der Batterien

Wenn das Leistungsvermögen einer NiCd oder NiMH Batterie merklich sinkt, kann sie mit ein bis drei vollen Lade- und Entladezyklen aufgefrischt werden. Die Ladestation GKL221 verfügt über eine Entlade- und Ladefunktion zum Auffrischen der Batterien. Die Ladegeräte GKL112 und GKL211 besitzen keine Entladefunktion. In diesen Fällen sind die Batterien im Instrument zu entladen, d. h. so lange zu betreiben, bis das Instrument automatisch abschaltet.

## 2.10 Defekte Batterien

Auch bei sachgemässer Behandlung kann es vorkommen, dass eine statistisch kleine Anzahl Batterien frühzeitig ausfällt. Aus einem Batterieverbund darf niemals eine eventuell defekte Zelle ausgetauscht werden. Die Zellen einer Batterie stammen aus demselben Fertigungslos und besitzen somit die gleichen Herstellungstoleranzen. Werden alte und neue Zellen gemischt, so sind die schwächeren (alten) Zellen im Batterieverbund stärker beansprucht und weitere Ausfälle unvermeidlich. Aufgrund dieser Tatsache wird bei Leica Geosystems Servicestellen stets das gesamte Akkupaket ausgetauscht. Li-Ionen Batterien und Camcorderbatterien befinden sich in einem geschlossenen Gehäuse. Die einzelnen Zellen können nicht ausgetauscht werden.

## 2.11 Lebensdauer

Die Lebensdauer von Batterien wird im Wesentlichen durch folgende Faktoren bestimmt:

- elektrische Beanspruchung
- Lademethode
- Temperaturen beim Laden, Entladen und Lagern
- Qualität der Zellen

Kapazitätsverluste, verursacht durch falsches Ladeverhalten, sind mit den Leica Geosystems Ladegeräten, die über spezielle batterieschonende Abschaltkriterien verfügen, praktisch ausgeschlossen. Das Nachlassen der Batteriekapazität hat meist alterungsbedingte Ursachen. Es kann aber auch auf die Lagerung bei zu tiefen oder zu hohen Temperaturen (siehe Abschnitt 2.6) zurückzuführen sein.

Die Batterielieferanten von Leica Geosystems gehören mit zu den führenden Batterieherstellern und garantieren einwandfreie Qualität.

## 2.12 Umweltschutz/Entsorgung

Aus Umweltschutzgründen und Sicherheitsgründen dürfen verbrauchte oder defekte Batterien nicht weggeworfen werden. Sie müssen im entladenen Zustand sachgemäss entsorgt werden. Befolgen Sie die länderspezifischen Entsorgungsvorschriften.

## 2.13 Sicherheits-/Vorsichtsmassnahmen

Informationen zum sicheren Umgang mit den Batterien entnehmen Sie bitte dem Abschnitt «Sicherheit» in der Gebrauchsanweisung Ihres Produkts.

## 3. Speisung aus anderen 12 V Gleichstromquellen

### Anschlusskabel GEV71

Zur Stromversorgung von Leica Geosystems Geräten aus externen 12 V Gleichstromnetzen (z. B. Bordnetze von Fahrzeugen) ist das Autobatterie-Anschlusskabel GEV71 zu verwenden. Dieses Kabel wird an das Standard-Batteriekabel für Leica Geosystems Externbatterien angeschlossen.

### Schutz

Das Anschlusskabel GEV71 schützt das Instrument vor Zerstörung durch Falschpolung, durch zeitlich begrenzt auftretende Spannungsspitzen oder durch elektrostatische Entladung. Darüber hinaus bietet das Kabel einen Tiefentladeschutz für die angeschlossene Batterie.

## Funktionsstörungen

Zur Verhinderung von Funktionsstörungen ist eine «Basis-Entstörung» im Adapter integriert. Fahrzeugnetze weisen bei laufendem Motor bzw. bei eingeschalteten anderen Verbrauchern (z. B. elektrische Fensterheber) oft grosse Störspannungsspitzen auf, die durch diesen Basis-Entstörer nicht ausreichend gedämpft werden können. Zur Verhinderung von Funktionsstörungen müssen deshalb bei einer Stromversorgung durch Fahrzeugnetze unbedingt der Motor und andere Verbraucher (z. B. elektrische Fensterheber) abgeschaltet werden.

## Stromnetz

Bei der Nutzung von netzgespeisten externen 12 V Gleichstromquellen sind die entsprechenden Angaben und Hinweise des Herstellers zur bestimmungsgemässen Verwendung und Sicherheit zu beachten.

## 4. Kundennutzen bei Verwendung von Leica Geosystems Zubehör

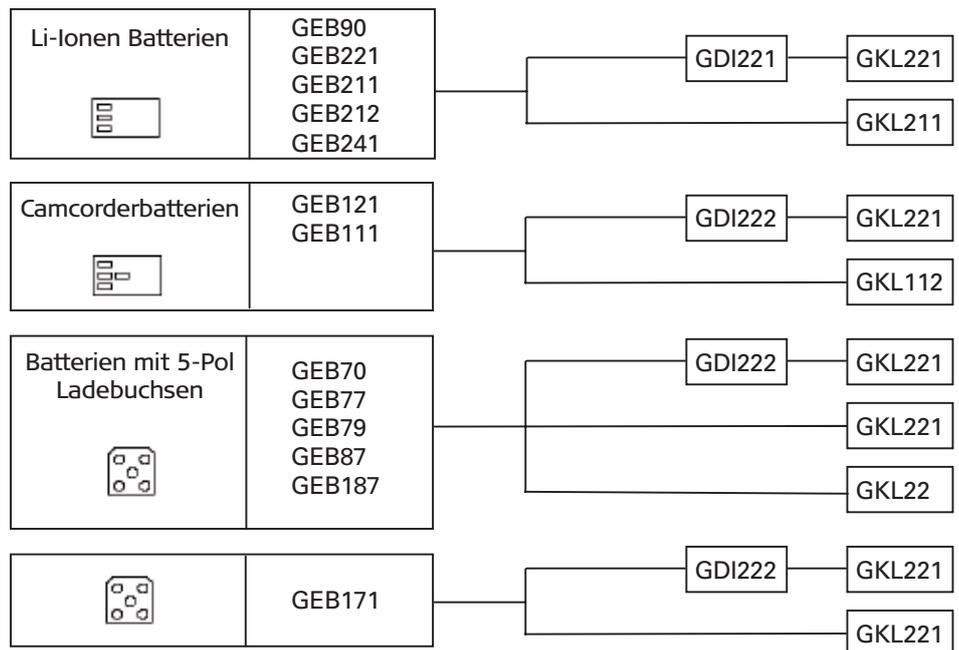
Die von Leica Geosystems angebotenen Batterien sind von höchster Qualität in Bezug auf Temperaturtoleranz, Wiederaufladbarkeit, Betriebsdauer und Zyklenverhalten. Bei Berücksichtigung der vorgenannten Empfehlungen und bei Verwendung der Leica Geosystems Ladegeräte ergeben sich für den Benutzer entscheidende Vorteile:

- Lange Batterielebensdauer
- Zuverlässige Stromversorgung im Feld
- Aufeinander abgestimmte Batterien und Ladegeräte
- Schnellladung von Batterien
- Vermeidung des Memory Effekts
- Erhaltungsladung nach abgeschlossener Ladung
- Mikroprozessorgesteuertes und -überwachtes Laden
- Entladung mit Regenerationsladung der Batterie mit der Ladestation GKL221



# Anhang

## Systemübersicht



## Allgemeiner Vergleich der Zellentypen

	NiCd	NiMH	Li-Ionen
Spannung nominal	1.2 V	1.2 V	3.6 V
Ladezyklen	< 1000	< 800	> 500
Energiedichte pro Gewicht	45-80	60-120	110-160
Memory Effekt	ja	ja	nein
Selbstentladung bei 0 °C (+32 °F) (% pro Monat)	7	10	3
+20 °C (+88 °F)	15	30	5
+40 °C (+104 °F)	30	90	8
Empfohlener Ladezustand für Lagerung	egal	100%	10%-50%
Umweltverträglichkeit	enthalten Schwermetalle, müssen gesammelt werden	ungefährlich laut EU-Richtlinie, recyclebar	ungefährlich laut EU-Richtlinie, recyclebar
Energiekosten der Zellen (NiCd = 1)	1	1.2	1.4

Abbildungen, Beschreibungen und technische Daten sind unverbindlich. Änderungen vorbehalten.  
 Gedruckt in der Schweiz – Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Schweiz, 2009.  
 722798de – XII.09 – RDV