

## BETRIEBSANLEITUNG

REINBLEI-DÜNNPLATTEN-TECHNOLOGIE (TPPL)

# ***EXTREME LEISTUNG UND AUSDAUER***



# **ODYSSEY**<sup>®</sup> **BATTERY**



Die Hinweise auf der Batterie, in dieser Gebrauchsanweisung/Betriebsanleitung und im Betriebshandbuch des Fahrzeuges befolgen. Diese Gebrauchsanleitung dem Betriebshandbuch des Fahrzeuges beilegen oder in der Nähe der Batterie aufbewahren.



Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen, Unfallverhütungsvorschriften beachten.



Kinder von Batterien und Ladegeräten fernhalten.



Rauchen verboten! Von offenen Flammen und Funken fernhalten, da Explosions- und Brandgefahr.



Explosions- und Brandgefahr! Bei der Ladung von Batterien entsteht hochexplosives Knallgasgemisch. Kurzschlüsse vermeiden! Metallteile der Batterie stehen immer unter Spannung. Keine Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen.



Verätzungsgefahr! Elektrolyt ist stark ätzend, gebundener Elektrolyt genauso stark wie flüssiger. Bei allen Arbeiten an der Batterie Schutzhandschuhe und Augenschutz tragen. Vorsicht ist auch bei beschädigten Deckeln oder Gehäusen geboten.



Gefährliche elektrische Spannung.



Warnvermerk:

Batterien haben großes Gewicht, auf sichere Befestigung achten, geeignete Transportmittel verwenden.

Batterien nicht ungeschützt dem direkten Tageslicht aussetzen, Gehäuse kann brüchig werden.

Entladene Batterien können einfrieren, Gehäuse undicht werden. Die Hinweise zur Lagerung in dieser Gebrauchsanweisung/Betriebsanleitung beachten!



Erste Hilfe: Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit viel klarem Wasser nachspülen, Säurespritzer auf der Haut oder Kleidung sofort mit Säureumwandler oder Seifenlauge neutralisieren und mit viel klarem Wasser nachspülen. Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen.



Entsorgung: Rücknahme und Entsorgung gebrauchter Batterien nach der Batterieverordnung. Gebrauchte Batterien mit dem Recyclingzeichen (Pb) enthalten wiederverwertbares Wirtschaftsgut.

Altbatterien nie über den Hausmüll entsorgen. Altbatterien bei einer Sammelstelle abgeben.

## EINFÜHRUNG

Die ODYSSEY® Batterie setzt auf intelligente Weise die AGM Vliestechnologie in Verbindung mit der Reinblei-Dünnplatten-Technologie ein, um in einer Batterie die besten Eigenschaften zweier eigentlich unterschiedlicher Batterietypen zu vereinen. Sie kann sehr tief entladen werden und bietet gleichzeitig enorme Startströme – vergleichbar mit einem Spitzensportler der sowohl im Marathon als auch im Sprint Weltklasse ist.

Diese Batterien bieten Spitzenstartströme von über 2250A in den ersten 5 Sekunden und zugleich bis zu 400 Lade- und Entladezyklen mit bis zu 80% Entladetiefe\*.

Eine typische Starter- oder Antriebsbatterie ist entweder für hohe Startströme oder tiefere Entladungen entwickelt und optimiert, nicht für beides gleichzeitig.

Um die volle Nutzungsdauer von ODYSSEY Batterien auch bei Einsatzgebieten mit tieferen Entladungen (sogenannter zyklischer Betrieb) zu erreichen, müssen ODYSSEY Batterien im zyklischen Betrieb mit einem Ladestrom von **mindestens 40% der C10 Kapazität (siehe Tabelle auf Seite 7)** wieder aufgeladen werden. Am Beispiel der ODYSSEY PC925 beträgt der minimale Ladestrom im zyklischen Betrieb demzufolge 10,8A, was 40% der C10 Kapazität von 27Ah entspricht. Detaillierte Ladehinweise für ODYSSEY Batterien im zyklischen Betrieb finden Sie im weiteren Verlauf dieser Betriebsanleitung.

**\* gilt nicht für PC370, PC950 und PC1100. Diese Typen sind reine Starterbatterien, begrenzte Ladezyklen.**

## WARUM ODYSSEY® BATTERIEN?

### Längere Lebensdauer

Mit einem Design Life von 8 bis 12 Jahren im Float-Betrieb und einer Nutzungsdauer von 3 bis 10 Jahren erreichen ODYSSEY Batterien die doppelte bis dreifache Nutzungsdauer im Vergleich zu herkömmlichen Batterien und sparen Ihnen Zeit und Kosten, da die ODYSSEY deutlich später und weniger oft ersetzt werden muss.

### Überlegenes Start- und Schnellladeverhalten

Die Startströme von ODYSSEY Batterien in den ersten 5 Sekunden erreichen das Doppelte bis Dreifache im Vergleich zu herkömmlichen Batterien gleicher Größe, sogar bei Temperaturen von bis zu -40°C.

Bei Ladung mit konstanter Spannung (Lichtmaschine oder Ladegerät) ist keine Begrenzung der Ladeströme erforderlich, was eine enorm schnelle Wiederaufladung ermöglicht.

### Hohe Flexibilität bei der Montage

ODYSSEY Batterien erhöhen Ihre Flexibilität beim Einbau, da sie mit Ausnahme der Über-Kopf-Montage in jeder Lage eingebaut werden können, z.B. auch seitlich liegend. Lebensdauer oder Leistung werden dadurch nicht beeinträchtigt. Durch die AGM-Technologie ist die Säure fest gebunden (Trockenzellen oder "Festelektrolyt"). Die Batterie ist auslaufsicher, deshalb sind Entgasungs-/Überlaufschläuche nicht erforderlich und Lack- oder Korrosionsschäden werden vermieden.

### Außergewöhnlich widerstandsfähig gegen Vibrationen

ODYSSEY Batterien haben härteste Tests bestanden, die ihre Robustheit und außergewöhnlich hohe Widerstandsfähigkeit gegen starke mechanische Belastungen wie Vibrationen nachweisen.

### Sofort einsatzbereit!

ODYSSEY Batterien werden in geladenem Zustand geliefert. Wenn die Spannung der ODYSSEY Batterie mindestens 12,65V beträgt, können Sie die Batterie sofort in Ihr Fahrzeug einbauen und nutzen! Liegt die Batteriespannung unter 12,65V, sollten Sie die Batterie unter Beachtung der Hinweise in dieser Gebrauchsanleitung nachladen. Eine Nachladung beschädigt die Batterie nicht, selbst wenn deren Spannung bei oder bereits über 12,65V liegt.

Bitte beachten Sie die Hinweise im Abschnitt **Laden der ODYSSEY® Batterien und halten Sie die dort angegebenen Bereiche für die Ladespannungen, Ladeströme und Ladezeiten unbedingt ein**, um eine Beschädigung der Batterie zu vermeiden.

### Problemloser Versand

Aufgrund des Trockenzellen- oder Festelektrolyt-Designs der ODYSSEY Batterien hat das US Transportministerium (USDOT) die Batterien als auslaufsicher klassifiziert. Daher sind ODYSSEY Batterien problemlos per Landkurier oder Luftfracht versendbar. Bitte informieren Sie sich über die vollständigen Details im Material sicherheitsdatenblatt auf [www.odysseybattery.com](http://www.odysseybattery.com).

## Längere Lagerdauer

Im Gegensatz zu gewöhnlichen Batterien, die bei Lagerung schon ab 6 bis 12 Wochen eine Erhaltungsladung erfordern, können voll aufgeladene ODYSSEY Batterien bei einer Umgebungstemperatur bis 25°C für 2 Jahre gelagert werden, oder bis ihre Ruhespannung auf 12,00V abfällt (was eher eintritt).

*Hinweis: Können bei der Lagerung Temperaturen unter 0°C auftreten, ist die Batterie bereits bei Ruhespannungen unter 12,40 V nachzuladen.*

## Wiederaufladen nach Tiefentladungen

Sollte Ihre ODYSSEY Batterie sehr tief entladen worden sein, befolgen Sie bitte die Ladehinweise in dieser Gebrauchsanleitung.

## EINBAU

Ihre ODYSSEY® Batterie wird normalerweise im einbaubereiten Zustand angeliefert. Bitte messen Sie die Ruhespannung vor Anschluss an das Ladegerät. Bei 12,65V und größer können Sie die Batterie sofort einbauen, sofern kleiner 12,65V laden Sie bitte entsprechend der Hinweise im Abschnitt Laden der ODYSSEY Batterien in dieser Betriebsanleitung nach.

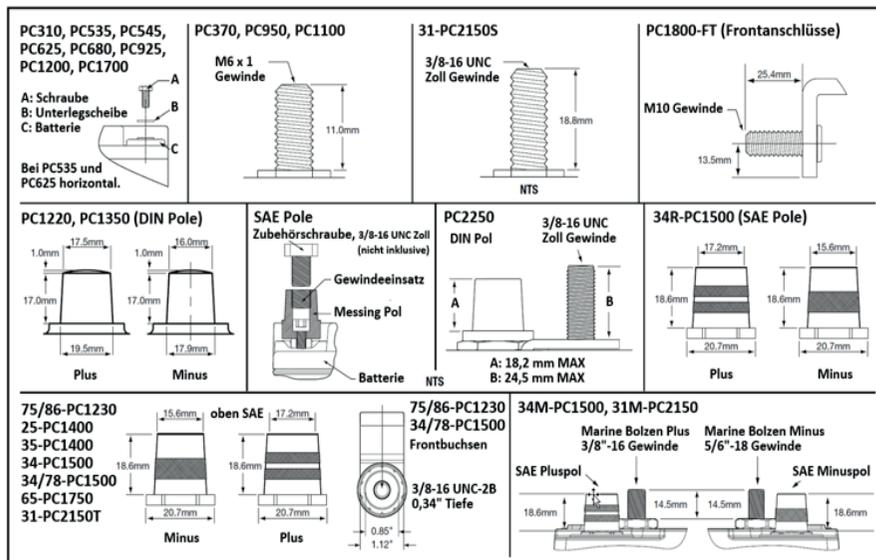
## FOLGENDES FÜHRT ZUM VERLUST DER GEWÄHRLEISTUNG:

- DIREKTER KONTAKT DER BATTERIE ZU JEGLICHER ART VON ÖLEN, ORGANISCHEN LÖSUNGSMITTELN, ALKOHOL, REINIGUNGSMITTELN, STARKEN SÄUREN ODER LAUGEN, ERDÖLBASIERTE LÖSUNGSMITTELN ODER AMMONIAK-LÖSUNGEN
- ENTFERNEN DES TYPENSCHILDES
- ENTFERNEN ODER ZERSTÖREN DES HERSTELLDATUMS DER BATTERIE

## ANSCHLÜSSE IHRER ODYSSEY® BATTERIE NICHT KURZSCHLIESSEN!

Um Ihre Sicherheit während der Installation zu gewährleisten, legen Sie bitte vor Beginn der Arbeiten jegliche metallischen Gegenstände ab, wie beispielsweise Uhren, Armbänder oder andere Schmuckgegenstände.

Abbildung 1: Maße der Pole und Anschlüsse



1. Bitte halten Sie sich sorgfältig an die Anweisungen des Fahrzeugherstellers zum Wechseln der Batterie. Entfernen Sie die Kabel der alten Batterie vorsichtig und entnehmen Sie die alte Batterie aus dem Fahrzeug. Bitte bringen Sie die alte Batterie zu Ihrem Batteriehändler für ein fachgerechtes Recycling.
2. Prüfen Sie die eingebauten Batteriekabel auf Beschädigungen durch Korrosion oder Säure und auf Verschleiß der Isolation durch Alterung. Bei Beschädigungen oder Verschleiß ersetzen Sie bitte die Batteriekabel durch neue.
3. Setzen Sie Ihre ODYSSEY Batterie in die dafür vorgesehene Halterung im Fahrzeug ein und montieren Sie die Batterie ordnungsgemäß und fest verbunden mit dem Fahrzeug bzw. der dafür vorgesehenen Halterung.
  - Für die 34-PC1500 kann ein optionaler Höhenadapter verwendet werden, wo die BCI Gruppe 24 oder 27 erforderlich ist. Lassen Sie den Höhenadapter am Fuß der Batterie sicher einrasten. Die 34R-PC1500 kann mit diesem Adapter genutzt werden, um Batterien der BCI Gruppen 24F oder 27F zu ersetzen.
4. Verbinden Sie das Pluskabel des Fahrzeugs (Bordnetzes) mit dem Pluspol (+) der Batterie.
5. Verbinden Sie das Minuskabel des Fahrzeugs (vom Motor oder der Karosserie) mit dem Minuspol (-) der Batterie.
6. Ziehen Sie die Schrauben oder Muttern mit den Drehmomenten, wie in der Tabelle auf Seite 7 angegeben, fest. Sollten Sie eine Anschlussweise nutzen, bei der Schrauben in die Gewindeaufnahmen der SAE-Pole eingeschraubt werden, nutzen Sie bitte eine Spannzange zum Fest- und Gegenhalten der SAE-Pole. Das Gleiche gilt beim Anschluss von General Motors® Fahrzeugbatteriekabeln.

*HINWEIS: Dies ist eine ventilregulierte, verschlossene Batterie und erfordert keinerlei Auf-/Nachfüllen von Wasser oder Elektrolyt (Säure).*

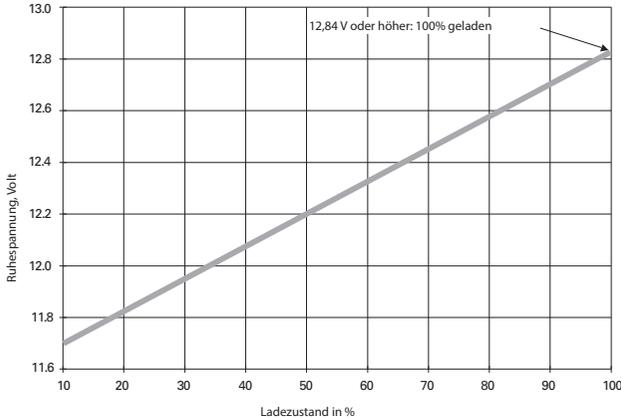
### **Öffnen der Batterie führt zum Verlust der Gewährleistung!**

#### **SONDERHINWEIS!**

- **KUNDENSPEZIFISCHE ODER SONDERUMBAUTEN VON V2 MOTORRÄDERN, DIE ODYSSEY PC535, PC545, PC545MJ, PC680MJ & PC925LMJ BATTERIEN NUTZEN:**  
Sollte Ihr V2 Motorrad mit einer normalen einphasigen Lichtmaschine mit 32 Ampere ausgestattet sein, kann bei Fahrten mit niedrigen Drehzahlen über kurze wie auch über längere Distanzen die ODYSSEY Batterie entladen werden, da die Ladeströme bei niedrigen Drehzahlen zu gering sind, um die Batterie aufzuladen.  
In solchen Fällen muss nach Abschluss der Fahrten eine Aufladung entsprechend des 3-stufigen Ladeprofiles für die Ladung von ODYSSEY Batterien im zyklischen Betrieb vorgenommen werden. Dieses Ladeprofil und weitere Hinweise dazu finden Sie im weiteren Verlauf dieser Betriebsanleitung. Für Informationen zur Lichtmaschine und deren Ladeverhalten kontaktieren Sie bitte Ihren Fachmann für Sonderumbauten oder kundenspezifische Motorräder.
- **LÄNGERE STILLSTANDZEITEN:**  
Bei Fahrzeugen mit elektrischen Verbrauchern an Bord, die auch während des Fahrzeugstillstandes aktiv sind, z.B. Steuergeräte, Alarmanlagen, GPS-Überwachung etc., müssen die ständigen Stromverbräuche durch permanente Erhaltungsladung mit Ladegeräten oder durch rechtzeitiges periodisches Nachladen ausgeglichen oder durch ein Abklemmen der Batterie verhindert werden. Ansonsten besteht die Gefahr der dauerhaften und nicht reversiblen Sulfatierung der Batterieplatten durch Tiefenentladung verbunden mit dem Verlust der Kapazität der Batterie. Bereits geringe Entladeströme bei entsprechend langem Zeitraum können eine solche Tiefenentladung verursachen. Eine Beschädigung der ODYSSEY Batterie durch solche Tiefenentladungen ist von der Gewährleistung ausgeschlossen.

## LAGERUNG DER ODYSSEY® BATTERIEN

Abbildung 2: Ladezustand im Verhältnis zur Ruhespannung der ODYSSEY® Batterie



### (A) Wie wird der Ladezustand der Batterie ermittelt?

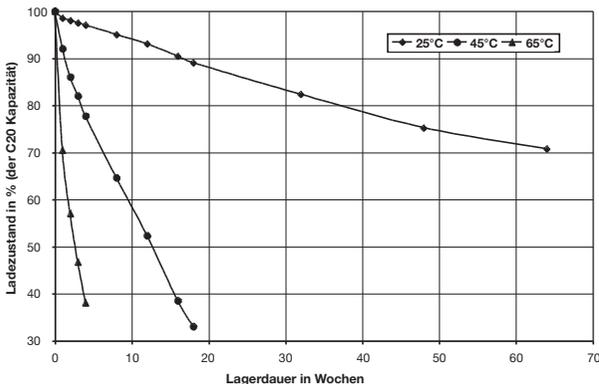
Abbildung 2 zeigt den Ladezustand der Batterie, wenn die Batterie mindestens in den letzten 6 Stunden weder geladen noch entladen wurde. Nutzen Sie ein qualitativ hochwertiges Voltmeter für die Messung der Ruhespannung. Die Abbildung 2 zeigt, dass eine vollständig geladene ODYSSEY Batterie bei einer Umgebungstemperatur von 25°C eine Ruhespannung von 12,84V oder größer hat.

### (B) Wie lang kann die Batterie gelagert werden?

Entsprechend Abbildung 3 unten kann eine voll aufgeladene Batterie bei einer Temperatur von 25°C bis zu 2 Jahre gelagert werden. Je niedriger die Umgebungstemperaturen sind, desto länger ist die mögliche Lagerdauer. Jeder Anstieg der Temperatur um 10°C verkürzt die mögliche Lagerdauer um ca. die Hälfte. Bei Lagerung mit 35°C Umgebungstemperatur anstelle von 25°C muss die Batterie bereits nach 1 Jahr Lagerzeit nachgeladen werden.

Abbildung 3 ist ausschließlich anwendbar, wenn die Batterie vor Einlagerung voll aufgeladen wurde.

Abbildung 3: Lagerdauer für ODYSSEY® Batterien bei Umgebungstemperaturen von 25°C, 45°C, 65°C



Modell	Spannung V	PHCA** (3 Sek.) A	CCA*	HCA	MCA	Nominalkapazität		Reservekapazität in Minuten	Länge mm	Breite mm	Höhe f f mm	Gewicht kg	Anschluss	Anzugsdrehmoment Nm max	Innenwiderstand (mΩ)	Kurzschlussstrom
						in Ah C20	in Ah C10									
PC310	12	310	100	200	155	8	7	9	137.5	86.0	99.0	2.7	M4 Buchse	1.0	27.1	455A
PC370	12	425	200	315	270	15	14	25	200.0	77.0	140.0	5.7	M6 Bolzen	3.9	13.5	891A
PC535	12	535	200	300	265	14	13	21	170.2	99.1	158.5	5.4	M6 Bolzen und Frontadapter mit M6 Loch	4.5	8	1000A
PC545	12	460	150	280	220	13	12	18	177.8	85.9	131.3	5.2	M6 Buchse	5.6	10	1200A
PC625	12	530	200	420	340	18	17	27	170.2	99.1	176.5	6.0	M6 Bolzen und Frontadapter mit M6 Loch	4.5	7	1800A
PC680	12	520	170	350	280	16	16	24	184.7	79.0	191.8	7.0	M6 Buchse† oder SAE Pole mit 3/8" Buchse	5.6	7	1800A
PC925	12	900	330	610	480	28	27	48	168.7	179.1	148.1	11.8	M6 Buchse† oder SAE Pole mit 3/8" Buchse	6.8	5	2400A
PC950	12	950	400	600	500	34	32	60	250.0	97.0	156.0	9.0	M6 Bolzen	3.9	7.1	1700A
PC1100	12	1100	500	800	650	45	43	87	250.0	97.0	206.0	12.5	M6 Bolzen	3.9	5.1	2450A
PC1200	12	1200	540	860	725	42	40	78	199.9	169.2	193.0	17.4	M6 Buchse† oder SAE Pole mit 3/8" Buchse	6.8	4.5	2600A
PC1220	12	1220	680	960	860	70	64.8	135	278.0	175.0	190.0	20.7	DIN Pole	N/A	5.7	2200A
75/86-PC1230	12	1230	760	1050	815	55	50	110	240.3	179.8	201.2	20.6	Oben SAE Pole und Front 3/8" Buchsen	6.8	2.5	3100A
PC1350	12	1350	770	1080	960	95	88.5	195	353.0	175.0	190.0	27.4	DIN Pole	N/A	4.2	2900A
25-PC1400	12	1400	850	1150	950	65	55	130	240.3	173.7	220.7	22.7	SAE Pole	6.8	2.5	3100A
35-PC1400	12	1400	850	1150	950	65	55	130	240.3	173.7	220.7	22.7	SAE Pole	6.8	2.5	3100A
34-PC1500	12	1500	850	1250	1050	68	62	135	275.6	171.7	200.2	22.4	SAE Pole	6.8	2.5	3100A
34R-PC1500	12	1500	850	1250	1050	68	62	135	275.6	171.7	200.2	22.4	SAE Pole	6.8	2.5	3100A
34M-PC1500	12	1500	850	1250	1050	68	62	135	275.6	171.7	201.9	22.4	SAE Pole und 3/8" Bolzen (Plus) und 5/16" Bolzen (Minus)	6.8	2.5	3100A
34/78-PC1500	12	1500	850	1250	1050	68	62	135	275.6	179.8	200.2	22.4	Oben SAE Pole und Front 3/8" Buchsen	6.8	2.5	3100A
PC1700	12	1550	810	1325	1175	68	65	142	331.0	168.4	197.6	27.6	M6 Buchse† oder SAE Pole mit 3/8" Buchse	6.8	3.5	3500A
65-PC1750	12	1750	950	1350	1070	74	65	145	300.5	182.9	190.5	26.3	SAE Pole	6.8	2.0	5000A
PC1800-FT	12	1800	1300	1600	1450	214	190	475	581.0	125.0	316.5	60.0	Front M10 Bolzen	9.0	3.3	3800A
31-PC2150	12	2150	1150	1545	1370	100	92	205	331.7	175.0	243.6	35.3	3/8" Bolzen gder SAE Pole†	16.9-22.6	2.2	5000A
31M-PC2150	12	2150	1150	1545	1370	100	92	205	330.2	172.7	238.5	35.3	SAE Pole und 3/8" Bolzen (Plus) und 5/16" Bolzen (Minus)	16.9-22.6	2.2	5000A
PC2250	12	2250	1225	1730	1550	126	114	240	286.0	269.0	233.0	39.0	DIN Pole und 3/8" Bolzen	11.0 Nur für 3/8" Bolzen	2.1	5000A

\*Kaltstartleistung: S.A.E J537 JUNE 82      \*\*Impulsstrom      † Messing-Pole(-Adapter) können angeschlossen werden

Optionales Metallgehäuse verfügbar für: PC545, PC680, PC925, PC1200, PC1700 und 31-PC2150

Betriebstemperaturbereich: PC310, PC370, PC950, PC1100 und PC1800-FT: -40°C bis 50°C,  
PC535 und PC625: -40°C bis 45°C,  
PC545, PC680, PC925, PC1200 und PC1700 ohne Metallgehäuse: -40°C bis 45°C,  
PC545, PC680, PC925, PC1200 und PC1700 mit Metallgehäuse: -40°C bis 80°C,  
PC1220, PC1350 und PC2250: -40°C bis 40°C,  
alle anderen Modelle: -40°C bis 80°C.

†† Höhe beinhaltet die Pole bei Typen mit Anschluss SAE/DIN Pole, das optionale Metallgehäuse sowie maximale Toleranzen.

## WARTUNGSHINWEISE

ODYSSEY® Batterien unterscheiden sich deutlich von herkömmlichen Flüssig-Blei-Säure-Batterien mit normalem Stopfen. Die ODYSSEY Batterien sind verschlossene Batterien, die im normalen Betrieb einen Großteil der entstehenden Gase im Inneren der Batterie rekombinieren. Eine Korrosion des positiven Poles oder der Umgebung tritt nicht auf.

Nicht in luftdicht verschlossenen Räumen laden, da auch verschlossene Batterien geringe Gasmengen abgeben.

**Nie versuchen, das Etikett vom Deckel zu entfernen, dies führt zum Versagen der Batterie.**

## LADEN DER ODYSSEY® BATTERIEN

Um eine lange Lebensdauer der ODYSSEY Batterie sicherzustellen, ist es wichtig, die Batterie immer im nahezu voll geladenen Zustand bei ca. 12,8V und höher zu halten. Der Ladezustand der Batterie kann mit Hilfe folgender Tabelle oder Abbildung 2 oben ermittelt werden:

Anzeige des Voltmeters	Ladezustand
<b>12,84 Volt oder höher</b>	<b>100%</b>
<b>12,50 Volt</b>	<b>75%</b>
<b>12,18 Volt</b>	<b>50%</b>
<b>11,88 Volt</b>	<b>25%</b>

### Hinweise für Rennsportfahrzeuge ohne Lichtmaschine

Bitte die ODYSSEY Batterie bei Einsatz in solchen Fahrzeugen zur Erreichung der optimalen Lebensdauer möglichst entsprechend des 3-stufigen Ladeprofils für die Ladung von ODYSSEY Batterien im zyklischen Betrieb wieder voll aufladen. *Portable Standard PKW/Motorrad Ladegeräte laden in der Regel nur bis zum Bereich 80-95% Ladezustand der Batterie, wobei davon ausgegangen wird, dass das weitere vollständige Aufladen der Batterie durch die Lichtmaschine erfolgt.*

### Hinweise bei Einsatz im zyklischen Betrieb

Nach tieferen Entladungen der ODYSSEY Batterien sollte immer eine Aufladung mit Ladegeräten erfolgen, die 105-108% der entnommenen Energie nachladen können und ausreichend hohe Ladeströme abgeben, möglichst entsprechend des 3-stufigen Ladeprofils für die Ladung von ODYSSEY Batterien im zyklischen Betrieb. Dieses Ladeprofil und weitere Hinweise dazu finden Sie im weiteren Verlauf.

Das korrekte Laden hat entscheidenden Einfluss auf die Lebensdauer von Batterien, die Nichteinhaltung der folgenden Ladevorschriften kann zum vorzeitigen Ausfall der Batterie führen und ist dafür eine häufige Ursache.

Generell gilt für die Ladespannungen:

Erhaltungsladungen:	13,5V bis 13,8V
Lichtmaschine (spannungsgeregelt):	14,0V bis 14,7V
Externe Ladegeräte*:	14,1V bis 14,7V

Jeweils gemessen an den Polen/Anschlüssen der Batterie.

\* für Aufladen tiefer entladener ODYSSEY Batterien. Bei regelmäßigem Einsatz in zyklischen Anwendungen sind 14,4V bis 14,7V optimal, siehe Hinweise im weiteren Verlauf.

In keinem Fall Ladegeräte verwenden, die eine Ladespannung von 15,0V überschreiten, da dies ein Öffnen der Überdruckventile und ein Austreten von Wasserstoff, Sauerstoff und Wasser verursacht, was die Lebensdauer der Batterie verkürzt und zum vorzeitigen Versagen führt.

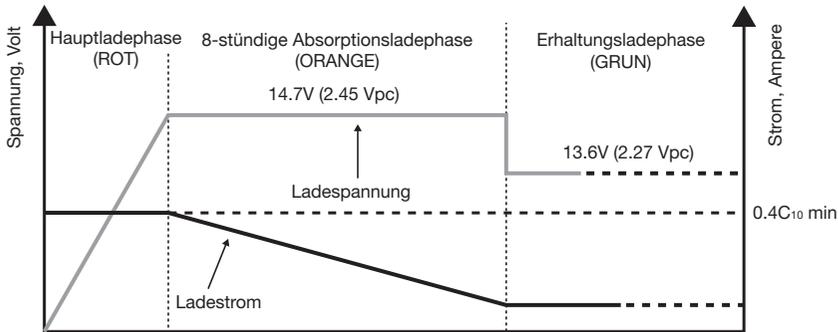
Einige portable Ladegeräte, vor allem für Motorräder, übersteigen Ladespannungen von 15,0V. Hier sollte die Ladespannung insbesondere in der Phase des Absinkens des Ladestromes vom maximalen Niveau überwacht werden. Zur Überwachung kann ein Voltmeter genutzt werden.

Bitte halten Sie die Ladevorschriften im Folgenden ein und achten Sie insbesondere auf die richtige Ladung Ihrer ODYSSEY Batterie entsprechend der Entladetiefen und Einsatzweise.

### Ladegeräte mit 3-stufigem Ladeprofil

EnerSys hat einen für die Lebensdauer optimalen Ladealgorithmus entwickelt, der eine sehr schnelle und gleichzeitig sichere Ladung ermöglicht, das sogenannte IUU Profil. Hier folgen der ersten Phase (Hauptladephase) mit Ladung bei konstantem Strom zwei Phasen mit Ladung bei konstanter Spannung (Absorptions- und Erhaltungsladephase). Abbildung 4 zeigt dieses Ladeprofil. Bei Ladegeräten, die mit diesem Ladeprofil ausgestattet sind, erfolgt die Ladung voll automatisch und es bedarf keinerlei manueller Eingriffe.

Abbildung 4: Empfohlenes 3-stufiges Ladeprofil für ODYSSEY® Batterien



Hinweise zu Ladephasen und häufig verbreiteten LED-Anzeigen der Ladegeräte:

1. LED-Anzeige des Ladegerätes bleibt in der Hauptladephase ROT. LADUNG NICHT ABBRECHEN.
2. LED wechselt zu ORANGE in der Absorptionsladephase. BATTERIE ZU 80% GELADEN.
3. LED wechselt zu GRÜN in der Erhaltungsladephase. BATTERIE VOLL GELADEN.
4. Die Ladespannung in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur mit ca.  $\pm 24\text{mV}$  (12V Batterie) pro  $1^\circ\text{C}$  Abweichung von  $25^\circ\text{C}$  anpassen, Hinweise dazu im weiteren Verlauf.

Sofern das Ladegerät eine Timerfunktion hat, kann die Schwelle für den Ladestrom zum Umschalten von der Absorptions- auf die Erhaltungsladephase sehr niedrig gesetzt werden, auf den Faktor 0,001 der  $C_{10}$  Kapazität (z.B. für PC1200 40mA). Sollte der Ladestrom nicht innerhalb 8 Stunden auf diesen Wert fallen, schaltet die Timerfunktion automatisch auf die Erhaltungsladephase um. Alternativ kann auch eine feste Zeitvorgabe für die Absorptionsphase gewählt werden, beispielsweise 6-8 Stunden, mit anschließendem Umschalten auf die Erhaltungsladephase.

Tabelle 1 zeigt 3 verschiedene Auslegungen von Ladegeräten (Design 1-3), die das 3-stufige Ladeprofil aus Abbildung 4 ermöglichen.

Tabelle 1: Varianten von Ladegeräten mit 3-stufigem Ladeprofil (3 verschiedene Designs)

Ladephase & Ausstattung Ladegerät					
	Hauptlade- phase	Absorptions- ladephase	Timer	Ladestrom- schwelle in A	Erhaltungs- ladephase
Design 1	Ja	Ja	Ja	0,001 x $C_{10}$	Ja
Design 2	Ja	Ja	Ja	keine	Ja
Design 3	Ja	Ja	Nein	0,10 x $C_{10}$	Ja

In Design 1 hat das Ladegerät sowohl eine Timerfunktion als auch die Funktion, eine Ladestromschwelle einzustellen. Da die Timerfunktion Vorrang vor der Ladestromschwelle hat, kann die Ladestromschwelle sehr niedrig angesetzt werden. Sollte der Ladestrom die Schwelle nicht innerhalb von 8 Stunden erreichen, führt die Timerfunktion zum Umschaltung in die Erhaltungsladephase.

Das Ladegerät mit **Design 2** besitzt keine Ladestromschwelle, die Timerfunktion führt nach einer fixen Zeit (z.B. 8 Stunden) zum Umschalten in die Erhaltungsladephase.

Das Ladegerät mit **Design 3** besitzt keine Timerfunktion, deshalb ist die Ladestromschwelle zum Umschalten in die Erhaltungsladephase relativ hoch angesetzt. Hinweis: Hierbei wird die Batterie bis zum Umschalten in die Erhaltungsladung nicht voll aufgeladen. Deshalb ist eine Erhaltungsladung für den Zeitraum von mindestens 16-24 Stunden erforderlich, um die Ladung abzuschließen.

Tabelle 2 zeigt für alle ODYSSEY-Typen die mindestens erforderlichen Ladeströme bei Einsatz in zyklischen Anwendungen, d.h. bei tieferen Entladungen.

*Hinweis: bei zyklischen Anwendungen muss der Ladestrom in der Hauptladephase mindestens Faktor 0,4 der C10 Kapazität betragen.*

Tabelle 2: Erforderliche Ladeströme von Ladegeräten mit 3-stufigem Ladeprofil für ODYSSEY Batterien

ODYSSEY, Typ	Ladeströme Minimum, in Ampere
PC310 / PC 535 / PC 545 / PC625 / PC680	6A
PC925 oder ODYSSEY mit kleinerer Kapazität	10A
<b>PC1200</b> oder ODYSSEY mit kleinerer Kapazität	<b>15A</b>
PC1500 oder ODYSSEY mit kleinerer Kapazität	25A
PC1700 oder ODYSSEY mit kleinerer Kapazität	25A
PC2150 oder ODYSSEY mit kleinerer Kapazität	40A
PC2250 oder ODYSSEY mit kleinerer Kapazität	50A

### Kleine portable Ladegeräte

können auch verwendet werden, um Ihre ODYSSEY zu laden. Diese Ladegeräte sind jedoch lediglich dafür ausgelegt, die Batterie wieder soweit aufzuladen, dass sie den Motor starten können - wobei davon ausgegangen wird, dass die volle Aufladung durch die Lichtmaschine erfolgt.

### Erhaltungsladegeräte

sind speziell dafür entwickelt, die Batterie bei Einlagerung oder Stillstandzeiten in einem hohen Ladezustand zu halten oder dauerhafte Stromentnahmen, beispielsweise durch Alarmanlagen, zu kompensieren (häufig mit Ladeströmen zwischen 0,75-1,5A). Die Ladeströme müssen dabei die Stromentnahmen kompensieren können und der Spannungsbereich für die Erhaltungsladung muss eingehalten werden. Bitte beachten Sie, dass diese Ladegeräte die Batterien nicht aufladen können, die ODYSSEY muss deshalb vor Anschluss an solche Erhaltungsladegeräte immer voll aufgeladen sein. Bitte beachten Sie auch die Hinweise zur **LAGERUNG IN WINTER- ODER SAISONPAUSEN** im weiteren Verlauf.

### Erforderliche Ladung und Ladespannungen bei zyklischen Anwendungen

Generell ist es für eine optimale Lebensdauer von Batterien erforderlich, die Batterie nach Entladung stets wieder voll aufzuladen. Bei ODYSSEY Batterien müssen dafür für jede entladene Ah ca. 1,05 Ah bis 1,08Ah aufgeladen werden, also ca. 5% - 8% mehr Energie als entnommen, um eine volle Aufladung zu erreichen.

Bei zyklischen Anwendungen hat die Ladespannung entscheidenden Einfluss auf die Lebensdauer und sollte im Bereich von 14,4V bis 14,7V liegen, wobei die **optimale Ladespannung 14,7V beträgt.**

**Der Ladespannungsbereich von 14,1V bis max. 15,0V muss in jedem Fall eingehalten werden.**

### (A) Auswahl von portable Ladegeräten für die ODYSSEY Batterie

## Schritt 1: Überprüfen der Ladespannung

Die Ladespannung muss mindestens 14,1V und darf maximal 15,0V betragen, für 24V Batteriesysteme muss die Ladespannung im Bereich von 28,2V bis maximal 30,0V liegen. Dies gilt jeweils für den Zeitraum der Ladung bis zur Erreichung der vollen Aufladung, also vor dem Umschalten in die Erhaltungsladephase. Bitte verwenden Sie keinesfalls Ladegeräte, die diese Ladespannungen nicht einhalten.

## Schritt 2: Überprüfen des Ladegerättyps, automatisch oder manuell.

### Automatische Ladegeräte

Aktuell sind häufig folgende zwei Typen vorzufinden: Der erste Typ lädt die Batterie bis zu einer definierten Spannung (z.B. 14,7V) und schaltet bei Erreichen dieser Spannung ab. Der zweite Typ schaltet nach Erreichen der definierten Spannung auf Erhaltungsladung (mit z.B. 13,6V) um und verbleibt in dieser Phase. Bitte achten Sie beim zweiten Typ auf die Einhaltung des Bereiches für die Erhaltungsladespannung von 13,5V bis 13,8V.

Der zweite Typ dieser automatischen Ladegeräte ist vorzuziehen, da der erste Typ die Batterie nicht vollständig auflädt.

### Manuelle Ladegeräte

Solche Ladegeräte laden typischerweise mit fest eingestellten Werten für Spannung oder Strom. Sollten Sie ein solches Ladegerät benutzen, dürfen die in Tabelle 3 aufgeführten Ladezeiten keinesfalls überschritten werden. Auch bei diesen Ladegeräten darf die Ladespannung keinesfalls 15,0V überschreiten.

## (B) Einstellen des Batterietyps auf dem Ladegerät

Diese Hinweise gelten für Ladegeräte, die Sie nach Abschnitt (A) als geeignet für die ODYSSEY Batterien ermittelt haben.

Obwohl es unmöglich ist, jedes aktuell erhältliche Ladegerät zu berücksichtigen, geben die nachfolgenden Informationen einige generelle Hinweise zur Nutzung der Ladegeräte.

Stellen Sie grundsätzlich nicht den Modus "Gelbatterie" oder "wartungsfrei" am Ladegerät ein, wenn vorhanden. Sollte der Modus "AGM-Batterie" oder "Zyklenbetrieb" vorhanden sein, wählen Sie bitte diesen.

Tabelle 3 unten führt die Ladezeiten entsprechend der Ladeströme auf, bitte halten Sie diese ein.

Für eine optimale Lebensdauer Ihrer ODYSSEY Batterie empfehlen wir nach Abschluss der Ladezeiten in Tabelle 3 das Umschalten in die Erhaltungsladephase und eine Erhaltungsladung von 6-8 Stunden. Die Erhaltungsladespannung muss im Bereich 13,5-13,8V liegen.

Tabelle 3: Ladezeiten für ODYSSEY Batterien

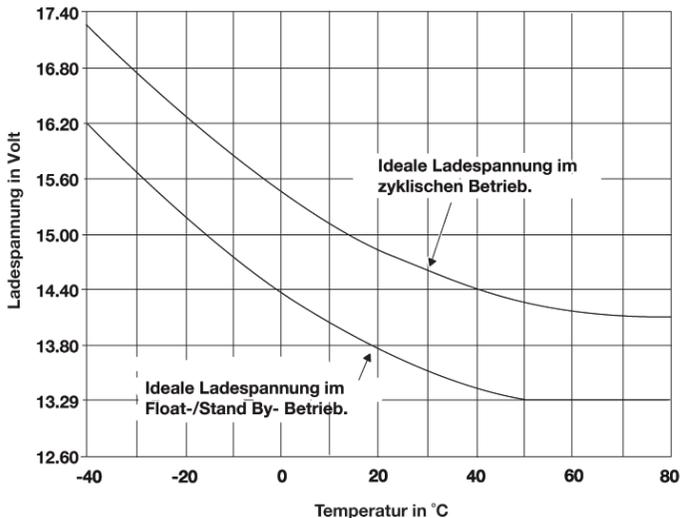
ODYSSEY, Typ	Ladezeit für 100% entladene Batterien	
	10 Ampere Ladegerät	20 Ampere Ladegerät
PC310	1,28 Stunden	40 Minuten
PC535	2,25 Stunden	1,25 Stunden
PC545	2 Stunden	1 Stunde
PC625	3 Stunden	1,5 Stunden
PC680	2,7 Stunden	1,5 Stunden
PC925	4,5 Stunden	2,25 Stunden
PC1200	6,75 Stunden	3,5 Stunden
PC1230 (alle Typen: 75-, 75/86-)	9 Stunden	4,5 Stunden
PC1400 (alle Typen: 25-, 35-)	10,5 Stunden	5,25 Stunden
PC1500 (alle Typen: 34-, 34R-, 34M-, 34/78-, 78-)	11 Stunden	5,5 Stunden
PC1700	11 Stunden	5,5 Stunden
PC1220 und 65-PC1750	11 Stunden	5,5 Stunden
PC1800-FT	Nicht empfohlen!	17 Stunden
PC1350 und PC2150 (alle Typen: 31-, 31M-)	16 Stunden	8 Stunden
PC2250	20 Stunden	10 Stunden

Die in der Tabelle aufgeführten Ladezeiten nehmen eine vollständige Entladung der ODYSSEY Batterie vor dem Aufladen an, diese Ladezeiten führen zu einer Aufladung bis zum Ladestand von 80%. Für teilentladene Batterien müssen die Ladezeiten entsprechend reduziert werden. Nutzen Sie zur Bestimmung des Ladezustandes bitte die Abbildung 2, die den Ladezustand entsprechend der Ruhespannung zeigt. Unabhängig vom Ladezustand vor der Ladung sollte die Ladung immer mit einer Erhaltungsladung (2A) abgeschlossen werden.

### Ladespannung in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur

Beim Laden von verschlossenen, ventilregulierten Batterien ist eine Anpassung der Ladespannung an die Umgebungstemperatur erforderlich – je höher die Temperatur, desto niedriger die Ladespannung. Dies gilt insbesondere für den Einsatz in sogenannten Float- oder Stand By- Anwendungen, wo die Batterien für Wochen, Monate und länger ununterbrochen mit Erhaltungsladungen versorgt werden.

Abbildung 5: Ladespannung in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur



Die Abbildung oben zeigt die Ladespannungen für ODYSSEY Batterien in Float- und zyklischen Anwendungen für Umgebungstemperaturen von -40°C bis 80°C. Der Temperaturkoeffizient beträgt ca. +/-24mV für die 12V Batterie pro 1°C Abweichung von 25°C. Da sich Ladespannung und Umgebungstemperatur umgekehrt proportional verhalten, muss die Spannung bei steigenden Temperaturen gesenkt und bei fallenden Temperaturen angehoben werden.

*Hinweis: In keinem Fall darf die Ladespannung unter 13,2V liegen, weil dies eine stärkere Korrosion der Gitterplatten und damit eine verkürzte Lebensdauer verursacht.*

### Schnellladung von ODYSSEY Batterien

Alle ODYSSEY Batterien können mit Schnellladung aufgeladen werden. Die Tabelle 4 zeigt die möglichen außergewöhnlich kurzen Ladezeiten bei konstanter Ladespannung von 14,7V bei drei verschiedenen Ladestromstärken.

Diese Ladeströme sind ähnlich der Ladeströme, die moderne Lichtmaschinen abgeben. Der Graph in Abbildung 6 zeigt die Ladezustände in Abhängigkeit von Ladestrom und Ladezeit.

Der Ladestrom muss bei Ladung mit konstanter Spannung nicht begrenzt werden.

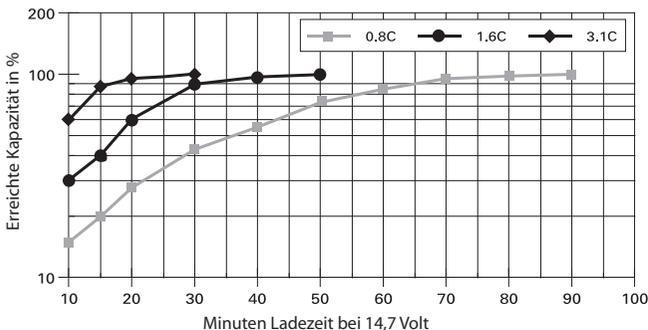
Da Lichtmaschinen häufig nur eine Ladespannung von 14,2V aufweisen, sind die Ladezeiten bei solchen Lichtmaschinen länger als in Tabelle 4 gezeigt.

Tabelle 4: Schnellladefähigkeit der ODYSSEY Batterien

Erreichte Kapazität	Ladestromstärke (mit Faktor der C10-Kapazität)		
	0,8C10	1,6C10	3,1C10
60%	44 Minuten	20 Minuten	10 Minuten
80%	57 Minuten	28 Minuten	14 Minuten
100%	90 Minuten	50 Minuten	30 Minuten

Tabelle 4 zeigt, dass bei einem Ladestrom mit Faktor 0,8 der C10 Kapazität (z.B. bei einer 100 Ah Batterie = Ladestrom 80Ah), eine zu 100% entladene Batterie 80% ihrer Kapazität bereits nach 57 Minuten Ladezeit wieder erreicht, bei einer Verdoppelung auf den Faktor 1,6 x C10 bereits nach nur 28 Minuten.

Abbildung 6: Ladezustände in Abhängigkeit von Ladestrom und Ladezeit



## HINWEISE ZUR WIEDERHERSTELLUNG NACH TIEFENENTLADUNG

Generell kann eine Tiefenentladung zur Zerstörung der Batterie führen, beispielsweise durch ein versehentliches längeres Parken eines Fahrzeuges mit eingeschaltetem Licht, und ist daher grundsätzlich zu vermeiden. Jedoch können nach versehentlicher Tiefenentladungen die ODYSSEY Batterien deutlich besser als herkömmliche Batterien zur weiteren Benutzung wieder hergestellt werden. Sollte sich Ihre ODYSSEY Batterie nicht mit herkömmlichen Lademethoden wieder erholen, kann mit folgenden zwei Verfahren der Versuch unternommen werden, die ODYSSEY wieder nutzbar zu machen - wobei der Erfolg wie auch eventuell verbleibende dauerhafte Beschädigungen vom Grad der vorherigen Tiefenentladung abhängen.

### Verfahren 1:

Die meisten Ladegeräte für den privaten Heimgebrauch besitzen eine Sicherheitsschaltung, die ein Laden der Batterie bei zu niedriger Batteriespannung verhindert, das Ladegerät startet dann nicht die Ladung. In einem solchen Fall ist eine funktionstüchtige 12V Starterbatterie notwendig. Schließen Sie bitte jeweils den Pluspol der tiefenentladenen ODYSSEY an den Pluspol der funktionstüchtigen Batterie, den Minuspol der ODYSSEY an den Minuspol der funktionstüchtigen Batterie. Danach schließen Sie bitte das Ladegerät entsprechend der Vorschriften des Herstellers an die Pole der tiefenentladenen ODYSSEY an. Das Ladegerät sollte jetzt mit der Ladung starten können. Nach einiger Zeit trennen Sie bitte zuerst das Ladegerät und im nächsten Schritt die funktionstüchtige Batterie von der tiefenentladenen ODYSSEY. Danach schließen Sie bitte das Ladegerät wieder an die tiefenentladene ODYSSEY an, die jetzt den Ladevorgang fortsetzen sollte.

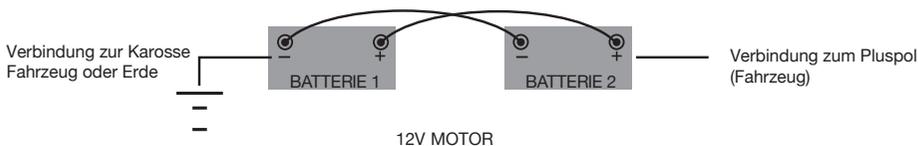
### Verfahren 2:

Dieses Verfahren setzt eine (professionelle) Ausrüstung wie nachfolgend aufgeführt voraus, darf nur unter Einhaltung der genannten Parameter vom Fachmann vorgenommen werden und beinhaltet 8 Schritte.

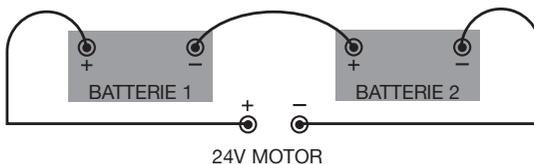
1. Die Batterie auf Zimmertemperatur erwärmen (25°C), soweit noch nicht bei dieser Temperatur.
2. Ruhespannung messen. Wenn diese mindestens 6,00V beträgt, mit Schritt 3 fortfahren.

3. Die Batterie für 24 Stunden mit konstantem Strom laden, bei einer Stromstärke von 5% der C20 Kapazität (z.B. 5A für eine 100Ah Batterie). Das Ladegerät sollte in der Lage sein, die Ladespannung hierbei auf bis zu 18,00V zu erhöhen.  
Die Batterietemperatur ständig überwachen, den Vorgang sofort stoppen, sobald sich die Batterietemperatur um mehr als 20°C im Vergleich zur Ausgangstemperatur erhöht hat.
4. Die Batterie nach Schritt 3 für 18 Stunden ruhen lassen.
5. Anschließend einen Kapazitätstest durchführen und den Wert notieren. Je länger die Entladezeit für diesen Test gewählt wird, desto zuverlässiger ist der Messwert. Damit ist Zyklus 1 abgeschlossen.
6. Wiederholung der Schritte 3 bis 5. Die jetzt im Schritt 5 gemessene Kapazität ist die Kapazität des Zyklus 2. Mit Schritt 7 nur fortfahren, wenn die Kapazität des Zyklus 2 größer als die des Zyklus 1 ist, ansonsten die Batterie durch eine neue ersetzen.
7. Wiederholung der Schritte 3 bis 5. Die jetzt im Schritt 5 gemessene Kapazität ist die Kapazität des Zyklus 3. Mit Schritt 8 nur fortfahren, wenn die Kapazität des Zyklus 3 gleich oder größer als die des Zyklus 2 ist, ansonsten die Batterie durch eine neue ersetzen. Sollte die jetzt gemessene Kapazität mindestens 80% der nominalen Kapazität laut Typenschild erreichen, kann die Batterie wieder genutzt werden.
8. Laden Sie die Batterie anschließend wie gewöhnlich auf und setzen Sie die Batterie wieder in Ihr Fahrzeug ein.

### 12V PARALLELSCHALTUNG



### 24V REIHENSCHALTUNG



Um einen 24V Elektromotor, z.B. im Bereich Elektroboote, zu versorgen, müssen zwei ODYSSEY Batterien in Reihe geschaltet werden. Wie in der Abbildung gezeigt wird, verbinden Sie bitte den Minuspol der Batterie 1 mit dem Pluspol der Batterie 2. Schließen Sie den Pluspol von Batterie 1 an den Pluspol des Elektromotors und den Minuspol der Batterie 2 an den Minuspol des Elektromotors an.

## LAGERUNG IN WINTER- ODER SAISONPAUSEN

Die ODYSSEY Batterie entlädt sich bei kühleren Umgebungstemperaturen kaum, deshalb sind Erhaltungsladungen während der Winterpause nicht notwendig. Vor Einlagerung in Saison- oder Winterpausen stellen Sie bitte sicher, dass die Batterie voll geladen ist. Prüfen Sie bitte nach, ob die Ruhespannung bei 12,84V oder darüber liegt, sofern nicht, laden Sie bitte die Batterie voll auf.

Klemmen Sie bitte den Minuspol der Batterie ab, um Entladungen während der Lagerung durch elektrische Verbraucher zu vermeiden. Alternativ kann auch ein 12V/2A- Ladegerät mit Erhaltungsladefunktion genutzt werden. Die Erhaltungsladespannung muss zwischen 13,5V und 13,8V betragen, gemessen an den Polen der Batterie.

ODYSSEY Batterien frieren bei Temperaturen bis zu - 40°C nicht ein (Hinweis unten beachten!) und können deshalb im Fahrzeug verbleiben. Sie können bis zu zwei Jahre bei Temperaturen von 25°C oder darunter gelagert werden.

Ein Nachladen ist erst nach 2 Jahren erforderlich, ein früheres Nachladen nur im Falle des Absinkens der Ruhespannung auf 12,0V, z.B. verursacht durch zwischenzeitlich höhere Umgebungstemperaturen.

*Hinweis: Können bei der Lagerung Temperaturen unter 0°C auftreten, ist die Batterie jedoch bereits bei Ruhespannungen unter 12,40 V nachzuladen.*