



Energie im Nirgendwo

Caravaner hängen meistens an der Stromsäule eines Campingplatzes. Dennoch gibt es Situationen, die eine Bordbatterie sinnvoll erscheinen lassen oder unabdingbar machen wie der Betrieb eines Movers. Doch welcher Akku-Typ ist der beste? CCC ging mit sieben Batterien ins Labor.

Auf dem Campingplatz kommt der Strom gewöhnlich aus der Steckdose und der Caravan steht unter Saft. Wer aber gern auf der Reise mal unabhängig und losgelöst von einer Stromquelle übernachten will, muss die Autobatterie strapazieren, was die Hersteller inzwischen gar nicht mehr mögen.

Nicht nur in diesem Fall hilft eine Bordbatterie. Auch wenn der Wohnwagen mit allerlei elektronischem Schnickschnack ausgerüstet ist, kann eine Batterie puffern. Wenn Fön, Kaffeemaschine, Fernse-

her, SAT-Receiver gleichzeitig in Betrieb sind und auf dem Campingplatz nur magere drei Ampere Strom zur Verfügung stehen, ist das Netz schnell überfordert. Ein gut dimensionierter Akku könnte Netzausfälle überbrücken. Das unabdingbare Argument aber, eine Batterie im Wohnwagen zu verbauen, ist die Anschaffung einer Rangierhilfe. Sie ist ohne Akku eigentlich sinnlos.

Nun sind dies recht unterschiedliche Anforderungen und es bleibt die Qual der Wahl. Welcher Akku ist der beste für

Caravaner? Und: Müssen Batterien gleicher Größe nicht gleich lange durchhalten? Wie viel „Saft“ schlummert tatsächlich in den Batterien?

Auf all diese Fragen will der bis dato größte Labortest von CAMPING, CARS & CARAVANS und der Schwesterzeitschrift REISEMOBIL INTERNATIONAL die Antworten liefern. Im Test- und Entwicklungslabor von Johnson Controls in Hannover mussten sich zwei im Handel erhältliche Gel- und fünf AGM-Batterien mit einer Kapazität von etwa 90 Amperestunden beweisen.

Entsprechend der detaillierten Vorgaben von REISEMOBIL INTERNATIONAL, die einen autarken Tagesablauf simulieren sollen, unterzog der Hersteller im Labor die sieben Batterien einem Testprofil. In 336 Laborstunden sicherten die Datenspeicher über 98.000 Werte der Test-Kontrahenten.

Das Testprofil im Überblick: Auf eine 45-minütige Entladung mit sechs Ampere, was etwa dem Verbrauch von drei Halogenspots entspricht, folgte eine Entladung mit 86 Ampere für 15 Minuten. Ver-



Im Labor von Johnson Controls erklärt Testleiter Beermann erste Ergebnisse.

gleichbar mit dem Energiebedarf einer kleineren Kaffeemaschine mit 80 Ampere plus zwei, drei Leuchten. Abschließend müssen die Batterien für 90 Minuten einen Fernseher, Receiver und drei Leuchten versorgen. Bedarf: 21 Ampere. Darauf folgte die Simulierung einer vierstündigen Fahrt mit einem Ladestrom von 80 Ampere (Lichtmaschinen im Reisemobil liefern etwa 115 bis 130 Ampere), der für eine erneute Ladung sorgte. Eine 15-minütige Unterbrechung nach zwei Stunden mit einer 80-Ampere-Entladung simuliert eine Pause und den Betrieb einer Kaffeemaschine oder einer Rangierhilfe, die natürlich noch wesentlich höher Ströme abrufen.

Um's klar zu sagen: Auf einen Gespannbetrieb lassen sich diese Angaben kaum adaptieren, da der Strom der Lichtmaschine eines Pkw nur mit etwa sechs bis zehn Ampere in der Batterie des Wohnwagens ankommt, selbst mit einem Lade-Booster – eine Art Trafo. Ursache: Verbraucher im Pkw wie beispielsweise Klimaanlage, Licht, CD-Player und Gebläse schlucken Strom. Viel bleibt aber durch zu dünne Ladekabel und nicht optimierte Schaltungen auf der Strecke.

Für Caravaner gilt: Keine Batterie ohne Ladegerät. Jeder Batterietyp sollte nach einer für sie bestimmten Ladekennlinie geladen werden. Sie setzt sich meistens aus verschiedenen Zeit-

abschnitten mit verschiedenen Ladearten zusammen. Diese Ladearten werden mit Buchstaben gekennzeichnet – die so genannte IUoU-Kennlinie. Besonders wichtig für Gel-Batterien, die man nur so effizient und vollständig lädt.

Dennoch: Unsere Testergebnisse, unter simulierten Fahrbedingungen entstanden, geben einen klaren Aufschluss über das Ranking, also über die Wertung und somit über die Qualität der Test-Batterien.

Exide, nach eigenen Angaben weltgrößter Hersteller von Gel-Batterien, geht mit der G80 ins Rennen, eine aus der Erstausrüstung bekannte und mit der Deta G80 baugleiche Batterie. Von AST muss sich die Dura-Tech 80 beweisen.

AGM-Batterien liefern Mobile Technology, Mastervolt, Banner und nochmals Exide. Noch mit von der Partie: Die Optima von Testpartner Johnson Controls, die mit geringerer Nennkapazität von 75 Amperestunde antritt, wegen gewickelter Bleiplatten aber trotzdem mit deutlich größeren Batterien mithalten soll.

Gel- und AGM-Batterien bieten interessante Vorteile: Sie gasen unter normalen Bedingungen beim Laden nicht, sind wartungsfrei und auslaufsicher und lassen sich sogar gekippt verbauen. Zudem gelten insbesondere Gel-Batterien als Ausdauerkünstler, die rund 700 Zyklen garantieren. Lange Zeit ►

Praxistest für die Rangierhilfe



Truma stattete ein Chassis mit einem Mover SE M4 aus. Das zulässige Gesamtgewicht betrug 1.800 Kilogramm. Bild rechts: die Siegerbatterie Optima Y 5.5.

Zur Untermauerung der Testergebnisse in den Johnson-Controls-Labors hat die Redaktion von Camping, Cars & Caravans noch einen aktuellen Test aus der Industrie hinzugezogen. Der Rangierbetrieb ist für Caravaner doch einer der wichtigsten Aspekte beim Kauf einer Batterie und die Bewertungen der Redaktion aus den Labortests sollte daher auch diesen Anforderungen standhalten.

Truma hat jüngst sechs verschiedene Batterien mit einem Mover SE in der Praxis ausgetestet. Drei davon waren beim großen CCC-Batterietest von Johnson Controls vertreten: Die Gelbatterien AST Dura-Tech 80 (80 Ah), die Exide (Deta) DG 80 (80 Ah) und die AGM-Batterie Optima Yellow Top Y 5.5 (75 Ah). Weitere Kandidaten waren die Numax Leisure LV 26 MF (Kapazität 95 Ah, Gel) sowie zwei AMG-Spiralbatterien – Optima Yellow Top 4.2 (55 Ah) und die Exide Maxima 900 DC (50 Ah).

Um erstmalig die volle Kapazität der recht unterschiedlichen Batterien zu erreichen, wurde jede Batterie zuerst fünfmal aufgeladen und wieder entladen. Die Aufladung der Batterien erfolgte unmittelbar nach der Entladung. Die jeweiligen Batterien entluden sich mit einer konstanten Stromabgabe von 10,5 Ampere jeweils über einen Wechselrichter und über eine 100-Watt-Glühbirne.

Für die Praxistests stattete Truma ein nacktes Chassis mit einem Mover SE M4, Gewichten in Form von Sandsäcken und der notwendigen Messtechnik aus. Das zulässige Gesamtgewicht inklusive Batterie betrug letztendlich 1.800 Kilogramm.

Nach Aufladung der jeweiligen Batterie folgte die Überprüfung der Lade- und Funktionszustand mittels eines Batterieanalyse-Gerätes. Im Anschluss wurde das Chassis bei unterschiedlicher Steigung etwa 20

Meter vor und zurück rangiert (acht Meter mit zehnzehntiger Steigung, zwölf Meter ebener Fahrweg). Diese zurückgelegte Strecke (40 Meter) gilt als eine Runde.

Jeder Fahrzyklus wiederum beinhaltet jeweils drei Runden, was einer Fahrstrecke von 120 Metern entspricht. Zwischen den Fahrzyklen wurde für etwa 45 Minuten die Fahrt unterbrochen, um die Movereinheit mit Motor und Getriebe abkühlen zu lassen.

Dieses Testprozedere wiederholten die Truma-Experten pro Batterie so lange, bis die Elektronik der Movereinheit die Stromzufuhr der Batterie aufgrund einer Unterspannung unterbrach. Die zurückgelegte Fahrstrecke wurde addiert und die Fahrzeit mit einer Stoppuhr gemessen. Zusätzlich wurden Daten wie Stromverbrauch und Spannung aufgezeichnet.

Das Ergebnis deckt sich mit den CCC-Erkenntnissen aus dem Labor: Auch beim Praxistest schneidet die Optima 5,5 von Johnson Controls am besten ab. Obwohl dieser Akku im Vergleich zu einigen anderen Batterien von der Nennkapazität her niedriger ist, kann er die längste Fahrstrecke zurücklegen. Dies ist ein Hinweis dafür, dass die Optima ihre Kapazität am besten ausschöpft.

Sehr gute Werte liefert aber auch die Gelbatterie Exide Deta G80 ab, die im Labortest von Johnson-Controls nicht so gut abschneiden konnte – also gilt hier: gut für den Mover, befriedigend als Autarkbatterie.

Bei den wesentlich kleineren Batterien Optima Y 4.2 und Exide Maxima 900 DC, mit 55 bzw. 50 Ah deutlich leichter und preiswerter, fällt der Unterschied relativ gering aus. Dies liegt zum einem daran, dass beide AGM-Batterien bezüglich ihres Aufbaus fast identisch sind.

Eine Blei-Säure-Batterie im Truma-Test, die nur am englischen Markt erhältliche Numax, ist im Vergleichstest

von der Anschaffung zwar die billigste und liefert recht gute Werte. Jedoch verliert sie mit zunehmenden Zyklen (häufigere Entladung) immer mehr an Kapazität, was auf keine sehr hohe Lebensdauer schließen lässt.

Fazit: Wer langfristig denkt, ist mit der etwas teureren Anschaffung einer modernen AGM-Batterie aufgrund ihrer vielseitigen Vorteile besser bedient. Wer nur den Mover bewegt, kann auch mit der herkömmlichen Batterietechnik einer klassischen Nassbatterie glücklich werden – vorausgesetzt er hat das richtige Ladegerät. ras

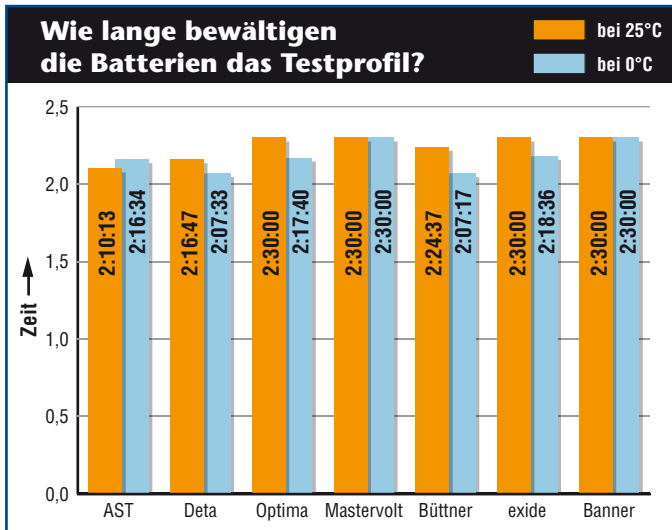
In der folgenden Tabelle sind Entladezeiten der jeweiligen Batterien aufgelistet. Der Entladevorgang dauert bis zur Abschaltung der Stromzufuhr durch den in der Plus-Leitung der Batterie befindlichen Batteriewächter Accucare BW 35. Ab einer Unterspannungsgrenze von 10,8 V unterbricht der Batteriewächter innerhalb von drei Minuten die Stromversorgung.

Batterietyp	Kapazität Ah	Entladezeit bis zur Unterspannungsabschaltung
Exide Maxxima 900DC	50	4h12min
Optima Y 4.2	55	4h34min
Optima Y 5.5	75	6h12min
Deta DG 80	80	6h45min
AST Dura-Tech 80	80	5h47min
Numax Leisure LV 26MF	95	7h14min

In der Garage der Firma Truma wurden auf einer 20 Meter langen Strecke mit allen Batterien identische Fahrversuche durchgeführt. Um reproduzierbare Ergebnisse

zu bekommen, wurden diese jeweils dreimal mit jeder Batterie durchgeführt. Das Ranking ergibt sich aus der zurückgelegten Fahrstrecke in Kombination mit der Zeit.

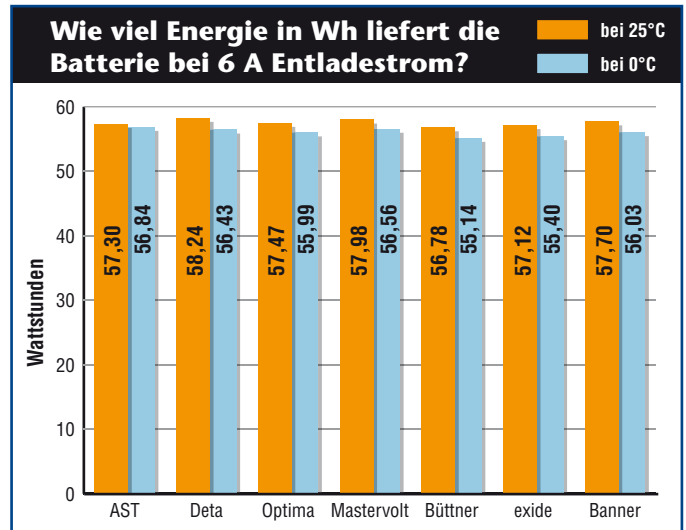
Batterietyp	Kapazität (Ah)	Platz	Fahrzeit in [h/min/sec]	zurückgelegter Fahrweg [m]
Optima Y 5.5	75	1	1h/03min/39sec	688
Exide Deta G 80	80	2	54min/25sec	565
Numax Leisure LV 26MF	95	3	44min/24sec	482
AST Dura-Tech 80	80	4	42min/33sec	442
Optima Y 4.2	55	5	41min/58sec	444
Exide Maxxima 900DC	50	6	41min/13sec	440



Bei 25 Grad Celsius bewältigen nur vier von sieben die 2:30 Stunden lange Entladephase des vorgegebenen Testprofils, drei Modelle steigen vorher aus. Bei null Grad Celsius verschärft sich die Situation nochmals deutlich.

galt die Gel-Batterie daher als optimale Versorgungsbatterie. Doch die Erwartungen an die Energieträger haben sich in den vergangenen Jahren verändert,

besonders bei den Reisemobilisten. Während früher meist nur Licht und Wasserpumpe Strom benötigten, nagen heute immer mehr hungrige Ver-

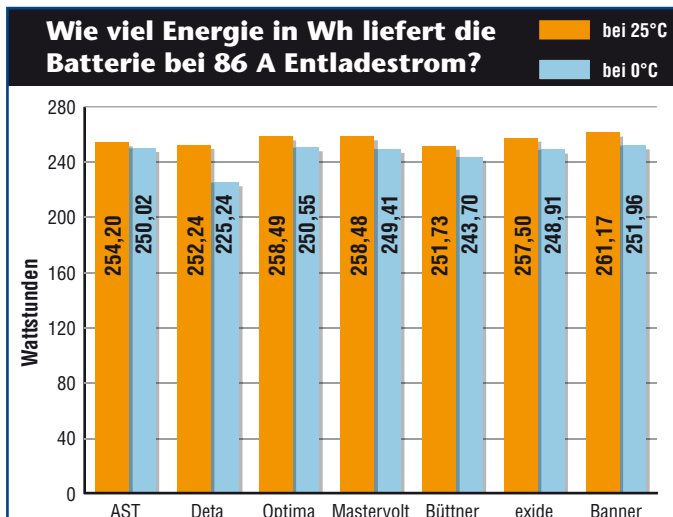


Bei geringem Stromverbrauch bleiben fast alle Batterien auf Augenhöhe. Die maximale Differenz liegt nur bei etwas über drei Prozent. Deutlich, aber nicht dramatisch: Bei 0 Grad liefern alle Batterien schon weniger Wattstunden Energie.

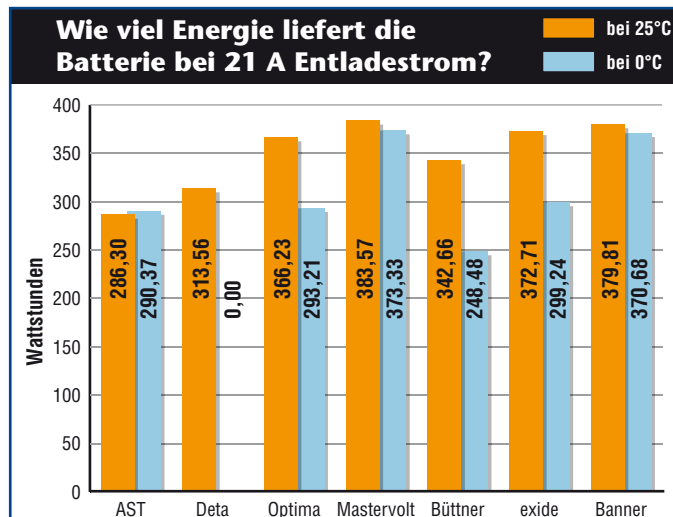
braucher an den Ressourcen der Batterie. Kaffeemaschine, Fön oder ein leistungsfähiger Wechselrichter gierern kurzfristig nach mächtigen Strömen,

die eine Gel-Batterie nicht bereitwillig und lange genug zur Verfügung stellt.

AGM-Batterien (Absorbent Glass Matt) arbeiten mit ►



Eine kleiner Wechselrichter für die Kaffeemaschine ist angesprochen und verlangt für 15 Minuten 86 Ampere. Die Exide G80 fällt bei null Grad Celsius hinter das Feld zurück. Ansonsten nur geringe Schwankungen im Testfeld.



Zum Ende der drei Entladephasen streuen die Ergebnisse. Beim Durchgang mit 25 Grad bleiben die beiden Gel-Batterien von AST und Exide zurück. Zu Beginn der 21-Ampere-Prüfung bei null Grad liefert die Exide keinen Strom mehr.

Mikrofaserfließ, das die Säuren bindet. Sie geben in kurzer Zeit hohe Ströme ab und wieder auf – perfekt für Mover- und Wechselrichterbetrieb. Sie liefern nicht nur hohe Ströme, sie akzeptieren sie auch zu Gunsten rasanter Wiederaufladung. Wer starke Verbraucher an Bord hat, oder auf schnelle Ladung der Batterien Wert legt, muss zu einer AGM greifen.

Im Gewicht streuen die Kontrahenten stark: Zwischen der leichten Optima (27,2 Kilo) und der Banner Running Bull (32,2 Kilo) liegen fünf Kilogramm Differenz. Allerdings verspricht Banner auch 20 Amperestunden mehr Kapazität.

Die AGM-Testbatterien von Exide, MT und Banner wurden ursprünglich als Start-Batterien konzipiert. Sie bleiben mit etwa 400 Zyklen aber deutlich hinter Gel-Batterien zurück. Anders die AGM-Deep-Cycle-Batterien von Mastervolt und Optima. Da jede Entladung aktives Material verbraucht, sollen hier besonders dicke Bleiplatten ein langes Batterieleben sichern.





Aber: Deep Cycle ist nicht gleich Deep Cycle. Durch dickere Platten steigt der Innenwiderstand. Dadurch verliert die Mastervolt etwas von der AGM-typischen Fähigkeit, hohe Ladeströme zu verdauen. Diesen Nachteil räumt die Optima

von Johnson Controls durch ihre spiralförmige Bauart der Platten aus. Dank äußerst geringem Innenwiderstand liefert und akzeptiert sie gewaltige Ströme. Die Wicklung erlaubt zudem, nahezu reines Blei zu verwenden, was sich in der

Haltbarkeit und in über 1.000 energiegelanten Lade- und Entladezyklen widerspiegelt.

Doch wie viel Energie steckt in den Batterien wirklich? Auf den ersten Blick scheint es mit der Kapazität recht simpel. Batterien mit großer Kapazi-

tät bieten einen großen Energietank und umgekehrt. Das stimmt aber nur eingeschränkt. Die Angabe der Kapazität in Amperestunden, kurz Ah, ist wenig aussagekräftig, wenn der K-Faktor fehlt. Dieser Wert beschreibt, auf welche Entlade-

				
Herst./Vertrieb Modell	AST Dura-Tech* Gel 80	Banner Running Bull AGM 95	Büttner MT AGM 110**	Exide*** G 80
Preis gemittelt	235	220	339	249
Zyklen (bei 50 % DOD****)	680	360	380	680
Batterie-Typ	Gel	Starter-AGM	Starter-AGM	Gel
Kapazität bei K20	80 Ah	95 Ah	90 Ah	80 Ah
Gewicht in kg	28,2	32,2	28,6	27,6
Maße in mm	353 x 175 x 190	354 x 175 x 190	353 x 175 x 190	353 x 175 x 190
Punkte von 100	82,7	90,4	79,5	71,4
Fazit	Keine auffälligen Schwächen, aber einige markante Stärken. In der Aufladung durch die Lichtmaschine erreicht die AST für eine Gel-Batterie ungewöhnlich gute Werte und verspricht mit 680 Zyklen eine lange Lebenserwartung. Ein verdient guter Platz im Mittelfeld.	Hohe Energieausbeute und schnelle Ladezeiten – die Banner zeigt durchweg erstklassige Leistungen und holt sich hohe Punktwertungen. Einzig die geringe Anzahl zu erwartender Zyklen schwächt das Preis-Leistungs-Verhältnis und kostet sie den begehrten Preistipp.	Die MT 110 räumt in der Schnellladung durch die Lichtmaschine die maximal mögliche Punktzahl ab. Im restlichen Testverlauf rangiert sie im guten Mittelfeld. Im Vergleich zu den anderen Starter-AGMs sehr teuer, daher nur ein mäßiges Preis-Leistungs-Verhältnis.	Beim 25-Grad-Test punktet sich die Exide weit nach vorne. Erst die Kälteprüfung bei 0 Grad macht ihr zu schaffen. Der Ausfall bei der abschließenden 21-Ampere-Prüfung und mäßige Werte bei der Aufladung kosten wertvolle Punkte und eine bessere Testnote.
Urteil	Gut	Sehr Gut	Gut	Befriedigend




*bis vor kurzem unter dem Markennamen Nano-Tech geführt, **90 Ah bei K20, *** baugleich mit Deta G 80, **** Herstellerangabe

zeit sich die Kapazitätsangabe bezieht. Rechenbeispiel: Liefert eine 110-Ah-Batterie bei K100 für hundert Stunden 1,1 A, versorgt sie wenig mehr als ein einziges 10-Watt-Birnchen mit Energie (10 Watt = 12 Volt x 0,833 Ampere). Die Crux: Bei K20, also bei einer Entladezeit von 20 Stunden und somit einem für die Berechnung eines Caravans sehr viel realistischerem Wert, liefert dieselbe Batterie nur noch 90 Ah. Ergo: Je kleiner der K-Wert, desto geringer fällt die nutzbare Kapazität aus.

Auch wenn der Test alle Kontrahenten bei identischem Kennwert betrachtet, zeigen sich deutliche Unterschiede. So liefern trotz identischer Entladeströme nicht alle Batterien bereitwillig die gleiche Energie in Wattstunden. Maßgeblich hängen die Unterschiede wieder vom Innenwiderstand ab, der je nach Bauart, Temperatur und Höhe des Ent- oder Ladestroms ansteigt: Hoher Wider-

stand, geringe Energieabgabe und geringer Aufladefaktor.

Fazit: Ungeachtet des Batterie-Typs helfen große Kapazitäten, die regelmäßige Entladetiefe zu reduzieren und somit die Lebenserwartung der Batterie zu erhöhen. Diese Erkenntnis ist nicht neu. Die neue Erkenntnis des Labortests ist aber der von der Redaktion so getaufte Ah-Effekt. Er äußert sich darin, dass nicht die versprochene Nenn-Kapazität über die verfügbare Energie entscheidet. So punktet sich die Optima, die kleinste Batterie mit der geringsten Nennkapazität im Test, auf den Spitzenplatz. Im Gegensatz zur Konkurrenz liefert sie nahezu 100 Prozent ihrer Nennkapazität und somit ebenso viel nutzbare Energie wie die größeren und schwereren Mitbewerber. Zudem lässt sich das Leichtgewicht in Rekordzeit wieder aufladen und verspricht eine gewaltige Anzahl von Zyklen, was längerfristig sogar den Geldbeutel schont. *kk/ras*

			
	Exide AGM 90	Mastervolt AGM 90	Optima 5,5 75
	248	357	328
	360	665	1.028
	Starter-AGM	Deep-Cycle-AGM	Deep-Cycle-AGM
	90 Ah	90 Ah	75 Ah
	32,4	30,9	27,2
	353 x 175 x 190	330 x 175 x 237	324 x 166 x 238
	83,3	90,1	94,9
	Kurzum: Die Exide AGM liefert ein rundum ordentliches Testergebnis, das Verhältnis von zur Verfügung gestellten Wattstunden pro Ah-Nennkapazität könnte besser sein. Eine zu erwartende Zyklenzahl von nur 360 schmälert aber die Langlebigkeit und somit die Kauflust.	Die teure Mastervolt begeistert durch eine lückenlos starke Leistung im Test. Erst bei der Wiederaufladung im Fahrbetrieb bleibt sie etwas zurück und verliert Wertungspunkte und einen Spitzenplatz im Testfeld. Mit optimal angepasster Ladetechnik durchaus ein Tipp.	Klein, aber oho! Obwohl die Optima mit der geringsten Nennkapazität in den Test startet, liefert sie in fast allen Prüfungen große Energiemengen und lange Laufzeiten. Dank rasanter Schnellladung und hoher Zyklenfestigkeit holt sie sich den verdienten Testsieg.
	Gut	Sehr Gut	Sehr Gut

