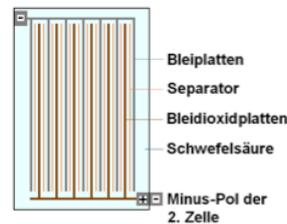


# Wissenswertes zu Batterien

Batterien oder Akkumulatoren werden zum Speichern von elektrischer Energie eingesetzt. Eigentlich würde bei den Energiespeichern, welche mehrmals geladen werden können, von Akkumulatoren gesprochen. Trotzdem nennen wir sie Batterien, da dieser Begriff geläufiger ist.



## Kenngrößen von Batterien

Im wesentlichen sind drei Angaben wichtig, welche eine Auto- oder Starter-Batterie charakterisieren:

### ✓ Nennspannung in Volt (V)

Je nach Materialpaarung und Anzahl in Serie geschalteter Zellen können unterschiedliche Arbeitsspannungen erreicht werden. Durchgesetzt haben sich für leistungsintensivere Anwendungen die Spannungen **6V, 12V und 24V**.

### ✓ Kapazität in Ampère-Stunden (Ah)

Mit der Kapazität wird angegeben, wie viel elektrische Energie in der Batterie gespeichert ist. Die elektrische Energie wird gerechnet mit Strom mal Spannung mal Zeit. Da bei der Batterie die Spannung fast konstant bleibt, reicht die Angabe von Strom mal Zeit [Ah].

Diese Angabe wird bestimmt, indem die voll geladene Batterie mit einem konstanten Strom entladen wird. Dabei wird die Zeit gemessen, bis die entsprechende Entlade-Endspannung erreicht ist.

Eine 50Ah Batterie kann z.B. während 50 Stunden einen Strom von 1A abgeben (rein theoretisch, da mit sinkender Spannung auch die Leistung abnimmt).

### ✓ Kaltstartleistung (A)

Der Kaltstartstrom ist der Strom in Ampère, die eine neue, vollständig geladene Batterie bei einer bestimmten Temperatur für 30 Sekunden liefern kann, wobei eine bestimmte Spannung nicht unterschritten werden darf.

## Beispiele nach verschiedenen Prüfnormen:

### ✓ DIN

Prüfen bei -18°C:

Batterie darf bei dem entsprechenden Messtrom nach 30 Sekunden auf 9 Volt und nach 150 Sekunden bis auf 6 Volt zusammenbrechen.

**✓ EN**

Prüfen bei -18°C:

Batterie darf innerhalb 10 Sekunden bis auf 7,5 Volt zusammenbrechen.

**✓ SAE**

Prüfen bei -18°C:

Batterie darf innerhalb 30 Sekunden bis auf 7,2 Volt zusammenbrechen.

**Umrechnungstabelle der verschiedenen Normen für die Kaltstartleistung um Starterbatterien korrekt testen zu können:**

Kaltstartleistung in A			
DIN	EN	SAE	IEC
60	100	100	65
65	140	150	95
110	180	200	130
140	230	250	160
170	280	300	195
200	330	350	225
225	360	400	260
255	420	450	290
280	480	500	325
310	520	550	355
335	540	600	390
365	600	650	420
395	640	700	450
420	680	750	485
450	760	800	515
480	790	850	550
505	860	900	580
535	900	950	615
560	940	1000	645
590	1000	1050	680
620	1040	110	710
645	1080	1150	745
675	1150	1200	775
700	1170	1250	810
730	1220	1300	840
760	1270	1350	870
790	1320	1400	905
815	1360	1450	935

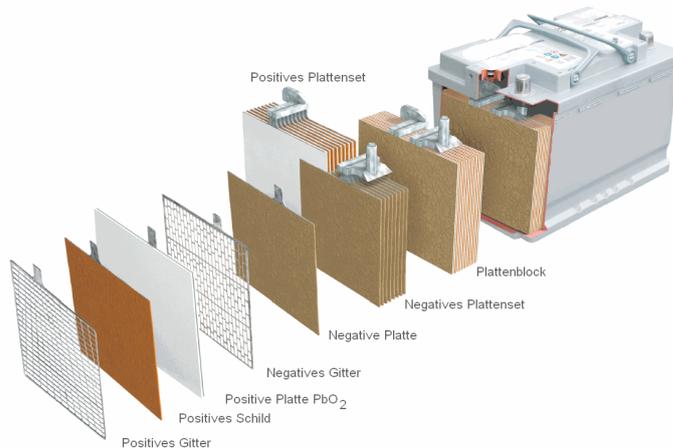


500A2



BT747

\* Batterie - Testgeräte



## Bleibatterie-Technologien

Bei der Bleibatterie gibt es verschiedene Systeme, wie die **Batteriesäure** in der Batterie aufbewahrt wird.

### ✓ Die Säure- oder Nass-Batterie

... ist noch immer vorherrschend. Sie besteht aus fast frei hängenden Blei-Platten, die gegeneinander isoliert sind und mit verdünnter Schwefelsäure gefüllt ist.

### ✓ Die MF-Batterie (Maintenance Free)

... ist eine Nass-Batterie, deren Konstruktion die Gasentwicklung hemmt und deren Batteriegehäuse so dicht ist, dass eventuelle Gase nicht entweichen können. Durch die grosse Säuremenge reicht die Flüssigkeit ohne Nachfüllen für die gesamte Lebensdauer aus.

### ✓ Bei der Kalzium/Kalzium-Batterie (Ca/Ca)

... wurde das Antimon in der negativen und der positiven Platte durch Kalzium-Legierungen ersetzt. Der Flüssigkeitsverlust der Batterie ist etwa 80% niedriger als in Antimon-Batterien und ihre Selbstentladungszeit ist kürzer, d.h. sie kann länger unbenutzt bleiben, ohne viel Ladung einzubüssen. Der Nachteil ist, dass sie nach einer Tiefentladung höhere Ansprüche an den Ladevorgang stellt.

### ✓ Die VRLA-Batterien (Valve Regulated Lead Acid)

... werden auch Trockenbatterien genannt. Hier wird das Batteriegehäuse zu einem kleinen Druckgefäss mit Sicherheitsventilen. Wenn Sauerstoff- und Wasserstoffgas eingekapselt werden, können sie miteinander reagieren und wieder Wasser bilden. Dies nennt man Rekombination und ist hervorragend dazu geeignet, Flüssigkeitsverluste fast vollständig zu verhindern. Die Einkapselung und Rückgewinnung ist zwar nicht vollständig, aber der Flüssigkeitsverlust wird um ein Vielfaches verringert.

VRLA existiert in den folgenden zwei Hauptversionen:

## GEL-Batterie

... hier wird dem Elektrolyt Kieselsäure zugegeben, so dass dieser geliert. Dadurch bleibt keine freie Säure, welche auslaufen kann. Sie haben eine gute Kapazität, aber wegen des etwas höheren Widerstands in der Säure können sie als Starterbatterien an ihre Grenzen stossen. Tiefentladungen verkraften sie sehr gut, d.h. ein Entladen der Batterie auf bis zu 20% des Ladezustands. Gelbatterien sind sehr robust und werden z.B. oft in Motorrrädern und Golffahrzeugen eingesetzt.

**AGM-Batterie, Absorbed Glass Mat, (Vlies)**

... hält die Säure dadurch an Ort und Stelle, dass das Trennpapier, das aus einer Glasfasermatte besteht, wie ein Schwamm wirkt. Die Batterien können mit sehr dünnen Separatoren gebaut werden, was den Innenwiderstand gering hält. Dadurch erzielt man aus einem kleinen Volumen eine hohe Leistung, was sie zur idealen Starterbatterie macht. Die AGM-Batterien haben den grossen Vorteil, dass sie in nahezu allen Lagen eingesetzt werden können, weil die Säure in der Glasmatte gebunden ist. Sie sollten nur nicht über Kopf geladen werden, da im Falle einer starken Überladung die Ventile nicht richtig funktionieren könnten.



BA80



SC5E



Velox520/2

\* Beispiel Batterieladegeräte