

**Der Sammler**

**2B38**

**als Stromquelle**

**für die**

**mobile Funktechnik der Deutschen Wehrmacht**

von

Dr.-Ing. Max Schindler

Umfang: 17 Seiten, 19 Bilder, 3 Tabellen

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1. Einführung</b> . . . . .	3
<b>2. Beschreibung des Sammlers 2B38</b> . . . . .	3
<b>3. Hersteller des Sammlers 2B38</b> . . . . .	5
<b>4. Zur Kennzeichnung von Sammlern</b> . . . . .	13
<b>5. Einsatzerfahrungen mit einem Sammler 2B38</b> . . . . .	15
<b>6. Zusammenfassung</b> . . . . .	16
<b>7. Literaturverzeichnis</b> . . . . .	17
<b>8. Bildnachweis</b> . . . . .	17

## 1. Einführung

Das Heereswaffenamt veranlasste für den Einsatz in militärischen Funkgeräten ab 1933 die Entwicklung kleiner sowie gegen Erschütterungen und Heizspannungsschwankungen unempfindlicher Röhren. Ab 1935 standen daher für batteriebetriebene, tragbare Geräte direkt geheizte 2-Volt-Röhren der Typen RV2P800, RL2P3 u.a. zur Verfügung / 1/.

Zum gleichen Zeitpunkt gelangten auch die ersten mit diesen Röhren ausgerüsteten Mustergeräte zur Truppenerprobung, so 1935 der Tornisterempfänger Berta (Torn.E.b) und 1935/36 die Tornisterfunkgeräte Torn.Fu.b1, Torn.Fu.c und Torn.Fu.f / 2/.

Die Stromversorgung dieser Geräte erfolgte aus einem Zubehörtornister, in dem Anodenbatterien und Heizakkus untergebracht waren / 3/. Die 2-Volt-Heizung der Röhren machte somit die zeitgleiche Entwicklung eines geeigneten Sammlers erforderlich. Hierfür war ab 1935 bis zum Ende des Krieges der 2B38 als tragbarer und kippstärkerer Akkumulator im Einsatz.



Abbildungen 1: Ansicht des Sammlers 2B38

## 2. Beschreibung des Sammlers 2B38

Beim Sammler 2B38 handelt es sich um einen einzelligen, mit einem Tragegriff versehenen Blei-Schwefelsäure-Akku im Pressstoffgehäuse (Abgabespannung 2 Volt; Kennzeichnung: Roter Strich auf dem Gehäuse).

Das Gehäuse (Größe BHT: 92 x 165 x 160 mm), an dem auch eine Behandlungsvorschrift für den Sammler angebracht ist, besteht aus akkusäureresistentem Zelluloseacetat (Han-

delsname „Mipolam“ / 6/). Hersteller dieses Kunststoffes war die IG Farben, Filmfabrik Wolfen, von der dieses schwer brennbare Produkt in großen Mengen als Trägermaterial für Foto und Film hergestellt wurde. Obwohl Mipolam weitestgehend beständig gegen Schwefelsäure ist, kommt es nach Befüllen des Akkus zu einer Reaktion der Säure bzw. ihrer Dämpfe mit diesem, wodurch sich das Gehäusematerial u.U. milchig verfärbt.

Die Sichtung einer größeren Anzahl von 2B38 zeigt, dass nur zwei Arten von Pressformen für die Gehäuse existieren (mit einem bzw. vier Einlauföffnungen für das Zelluloseacetat auf der Standfläche des Akku-Unterteils).

Vermutlich wurden die Gehäuse dezentral in Presswerken gefertigt und den Akkufabriken zugeliefert. Dies unterstützend findet sich in / 8/ die Aussage, dass allein das Presswerk der Firma Mende in den Jahren 1941 bis 1943 96500 Stück Gehäuse für den Sammler 2B38 produziert hat, obwohl dieses Unternehmen nachweislich keine eigene Akku-Fertigung hatte und auch nicht als Hersteller von Akkus einschl. des 2B38 auftaucht.

Weiterhin sind bis auf Ausnahmen bei fast allen 2B38-Gehäusen keine Fertigungskennzeichen oder sonstige Angaben, die auf den Gehäuse-Hersteller hinweisen, zu finden (außer der Pressmarke „**2B38**“ im Oberteil). Eine Ausnahme bilden zwei Akkus der Firma VARTA aus den Jahren 1943 und 1944. Dort finden sich im Oberteil die Pressmarken:

- 1943: 2B38-43 192/52bl,
- 1944: 2B38-pyh

Leider lässt sich aus beiden Angaben ein Hersteller der Leergehäuse nicht bestimmen.



Abbildung 2: Ansicht Leergehäuse 2B38

Im Innern besteht der Akku aus fünf positiven Platten (braune Farbe; Bleisuperoxid) und sieben negativen Platten (graue Farbe; Bleischwamm). Die Platten (Größe 85 x 125 mm) sind durch Zwischenlagen in der Reihenfolge Holz furnier - Glasfaservlies - Holz furnier voneinander separiert. Eine rote Strichmarkierung gibt die Höhe der Schwefelsäurefüllung (Dichte 1,28 g/cm<sup>3</sup> im geladenen Zustand) an. Oberhalb dieser Strichmarke sind die jeweiligen Platten miteinander bzw. mit den Schraubanschlüssen der Pole verbunden. Aus Größe und Anzahl der Platten ergibt sich eine Kapazität von 38 Ah und ein Gewicht von 3,3 kg (gefüllt mit Säure 4,3 kg / 9/).

Die Entgasungsöffnung auf der Oberseite des Akku ist mit einem besonders gestalteten Röhrchen versehen, wodurch auch beim Kippen ein Herauslaufen der eingefüllten Schwefelsäure verhindert wird.

Der 2B38 war einer der häufigsten Heizakkus, wobei für andere mobile Funktechnik in ähnlichem Aufbau die Typen 2B19 u.a. produziert wurden.



Abbildung 3: Ansicht des Sammler 2B19

In der Hauptpreisliste der Fa. Sonnenschein für das Jahr 1938 / 7/ wird der 2B38 für zivile Nutzer zum Preis von 42,- RM angeboten.

### 3. Hersteller des 2B38

Vom Heereswaffenamt wurde die Herstellung des 2B38 in Losen (Losgröße?) an die Akkufabriken vergeben. Wegen der großen Zahl der benötigten Sammler wurden im Verlaufe des Krieges mit hoher Wahrscheinlichkeit unterschiedliche Akkumulatorenfabriken in die Herstellung von Sammlern für die Wehrmacht einbezogen.

Auf den 2B38 finden sich in unterschiedlicher Form Angaben zu den Herstellern. So lassen sich Rückschlüsse ziehen, durch welche Firma bzw. an welchem Ort die Produktion erfolgte

Die nachfolgenden Bilder zeigen jene Firmen, für die eine Produktion von 2B38 durch den Verfasser nachweisbar ist.



Abbildung 4: Hersteller Fa. Friemann und Wolf



Abbildung 5: Hersteller Fa. Varta



Abbildung 6: Hersteller Fa. K. Pfalzgraf



Abbildung 7: Hersteller Fa. L. Jungfer



Abbildung 8: Hersteller Fa. A. Luscher



Abb. 9: Herst. Fa. W. Hagen (W.H. Soest)



Abb. 10: Herst. Fa. Accumulatorenfabrik  
C. Zöllner&Sohn (Hoppecke)



Abbildung 11: Hersteller Fa. Kölner Akku-  
mulatorenwerke AG (KAW)



Abbildung 12: Hersteller Fa. Sonnenschein

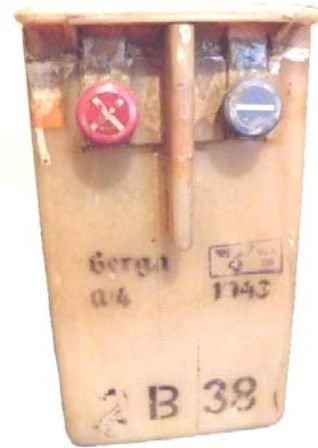


Abbildung 13: Hersteller Fa. Berga



Abbildung 14: Hersteller Fa. Breslauer Akkumulatoren-Fabrik  
Marschel & Co. (MARKO)

Des Weiteren sind bei Ebay wiederholt 2B38-Akku's angeboten worden, die als Kennzeichnung das Fertigungskennzeichen „**sbe**“ sowie die Jahreszahl 1944 trugen. Die Herstellerfirma ist gegenwärtig nicht bekannt, da die Veröffentlichung der Fertigungskennzeichen in der Liste der *Fertigungskennzeichen für Waffen, Munition und Gerät* des Oberkommandos des Heeres / 4/ im Oktober 1944 mit dem Kennbuchstaben ozz endet. Es ist jedoch bekannt, dass weitere Buchstaben jenseits des „o“ an Firmen vergeben wurden. Um welche Firmen es sich hierbei handelt, konnte bisher nur in Ausnahmefällen geklärt werden.





Abbildung 15: Hersteller sbe

Aus den Aufschriften auf den dargestellten Akkus sowie durch Sichtung der Liste der *Fertigungskennzeichen* des OKH vom Oktober 1944 / 4/ lassen sich die in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengefassten Angaben für die bisher bekannten Hersteller des Sammlers 2B38 ableiten.

Tabelle 1: Angaben zu bisher bekannten Herstellern des Sammlers 2B38

lfd. Nummer	Aufschrift auf dem Sammler Firmenbezeichnung	Kurzzeichen	Name, Anschrift	Fertigungskennzeichen / 4/
1	Friemann & Wolf	FW	Friemann&Wolf GmbH; Zwickau; Reichenbacher Str. 64-68	cqx
2	VARTA	Y4	Varta Accumulatoren-Fabrik AG Berlin; Hannoversche Str.5	ezb
3	Pfalzgraf	H4	Accumulatorenfabrik Inh. Karl Pfalzgraf Berlin; Chausseestr. 36	nzl
4	Jungfer	?	Akkumulatorenfabrik Dr. L. Jungfer Feistritz im Rosental/Kärnten	fsg
5	A. Luscher	AL	Fabrik elektrischer Accumulatoren und Apparate Dresden; Dohnaer Str. 7-9	flw
6	W.H. Soest	WH P4	Akkumulatorenfabrik Wilhelm Hagen; Werk Soest Soest	gbz
7	Hoppecke	X4	Accumulatoren-Fabrik Carl Zöllner&Sohn Hoppecke/Westf.	fxj
8	KAW	GH4	Kölner Akkumulatorenwerk AG (Gottfried Hagen); Köln	flu
9	Berga	a4 (auch B4?)	Akkumulatorenfabrik Berga Rastatt; Gerwigstraße 4	?
10	Sonnenschein	L4	Accumulatorenfabrik Th. Sonnenschein Berlin-Marienfelde Fritz-Werner-Straße 68	?
11	MARKO (auch MARCO)	M4	Breslauer Akkumulatoren-Fabrik Marschel & Co. Breslau; Neue Taschenstr. 30	exy
12	?	?	?	sbe

Die Firmenbezeichnung auf den Akkumulatoren erfolgte im Wesentlichen mit der vollen Herstellernennung. Im Verlaufe des Krieges wurden jedoch aus Geheimhaltungsgründen auch die Kurzbezeichnung bzw. das jeweilige Fertigungskennzeichen verwendet. Teilweise wurden auch hiervon abweichende Kennungen verwendet. In den folgenden Abbildungen sind einige Beispiele aufgeführt.

- Beispiel 1:



Abbildung 16:  
Kennzeichnung: Kurzbezeichnung „Y4“  
Hersteller gemäß Tabelle 1: **Fa. Varta**

- Beispiel 2:



Abbildung 17  
Kennzeichnung: Fertigungskennzeichen „flw“  
Hersteller gemäß Tabelle 1 / 4/: **Fa. A. Luscher**

- Beispiel 3:



Abbildung 18  
 Kennzeichnung: Kurzbezeichnung „X4“ und Fertigungskennzeichen „fxj“  
 Hersteller gemäß Tabelle 1 / 4/: **Fa. C. Zöllner&Sohn (Hoppecke)**

- Beispiel 4:



Abbildung 19  
 Kennzeichnung: Firmenbezeichnung „MARKO“ und  
 Fertigungskennzeichen „oue“  
 Hersteller gemäß Tabelle 1 / 4/: **Fa. Marschel&Co**  
 Fertigungskennzeichen gemäß Tabelle 3 / 4/:  
**Accumulatorenwerke Fr. Müller A.G.**  
 Bielitz (O.S.); Nüßdorfer Str. 5

Die Kennzeichnung in Abbildung 19 zeigt, dass Hersteller und Fertigungskennzeichen nicht zusammenpassen. Sie zeigt weiterhin, dass es hier zu einer Produktionsverlagerung von der Fa. MARKO zur Fa. Accumulatorenwerke Fr. Müller A.G. gekommen ist. In wie weit hierfür u.a. Arbeitskräftemangel oder kriegsbedingte Schäden die Ursache waren, wird sich heute

kaum noch klären lassen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Hersteller - ausgehend von ihrer jeweiligen Kennzeichnung - den nachweisbaren Produktionsjahren zugeordnet.

Tabelle 2: Jahresnachweis für produzierte 2B38 (Stand 31.12 2013)\*\*\*

Hersteller Anschrift	Kennzeichnung 2B38 mit					
	<i>Firma u. Kurzzeichen</i>	Jahr	<i>Kurz- zeichen</i>	Jahr	<i>Fertigungs- kennzeichen</i>	Jahr
Friemann&Wolf GmbH; Zwickau; Reichenbacher Str. 64-68	Friemann & Wolf Zwickau FW	1941 1942 1943 1944	FW		cqx	1944
Accumulatoren-Fabrik AG; Abt. Varta Berlin Hannoversche Str.	VARTA Y4	1937 1941 1942 1943	Y4	1944; 1945	ezb	
Accumulatorenfabrik Karl Pfalzgraf Berlin Chausseestr. 36	Pfalzgraf H4	1941 1942 1943	H4		nzl	1944
Akkumulatorenfabrik; Dr. L. Jungfer Feistritz im Rosental Kärnten	Jungfer	1941 1942 1943 1944 1945	?		fsg	
Fabrik elektr. Accumulato-ren und Apparate Dresden Dohnaer Str. 7-9	A. Luscher AL	1938 1939 1940 1941 1942 1943	AL	1941	flw	1941 1943
Akkumulatorenfabrik Wilhelm Hagen; Werk Soest	W.H. Soest WH PH	1941 1942 1943	WH PH		gbz	1943
Accumulatoren-Fabrik Carl Zöllner&Sohn Hoppecke/Westf.	Hoppecke X4	1941 1942 1943	X4		fxj	1940
Kölner Akkumulatorenwerk AG Inh. Gottfried Hagen Köln	KAW GH4	1940 1941 1942 1943	GH4		flu	
Akkumulatorenfabr. Berga Rastatt Gerwigstraße 4	Berga a4	1943 1944	a4 auch BA		?	
Accumulatorenfabrik Th. Sonnenschein Berlin-Marienfelde Fritz-Werner-Straße 68	Sonnenschein L4	1937 1938 1940 1941 1943	L4		?	
Breslauer Akkumulatoren- Fabrik Marschel & Co. Breslau Neue Taschenstraße 30	Marko (auch Marco) M4	1943	M4		exy	1944 (oeu)
???	??		??		sbe	1943 1944

\*\*\*Zusammenstellung erfolgte unter Nutzung von Zuarbeiten von W. Thote und J. Fastner

Eine weiterführende Auswertung der *Fertigungskennzeichen für Waffen, Munition und Gerät* vom Oktober 1944 / 4/ zeigt, dass auch andere Akkumulatoren-Fabriken für die deutsche Wehrmacht, Oberkommando des Heeres gearbeitet haben. Die hierbei in Frage kommenden Firmen sind in nachfolgender Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Akkumulatorenfirmen, die als potentielle Hersteller des 2B38 in Frage kommen

lfd. Nummer	Fertigungskennzeichen / 4/	Firmenbezeichnung; Name, Anschrift
1	fas	F.A.G. Accumulatorenfabrik Curt Gorschalski&Co Berlin; Köpenickerstraße 7a
2	fcg	Pertrix Chemische Fabrik A.G. Berlin; Sedanstraße 53a
3	fef	Batterien- u- Elemente-Fabrik Zeiler A.G. Berlin; Rungestraße 20
4	fnm	Wiener Isolierrohr-, Batterie- u. Metallwarenfabrik Wien; Capistrangasse 4
5	fzb	Deutsche Edison-Akkumulatoren Co. GmbH Hauptverwaltung Berlin Berlin; Askanischer Platz 3 Werk Hagen
6	gkv	Prager Akkumulatoren-Fabrik A.G. Prag; Spanische Straße 10
7	huf	Accumulatorenfabrik A.G. Hagen; Dieckstraße 42
8	kwv	Pertrix-Werke GmbH Straßburg
9	len	Accumulatorenwerke Tudor A.G. Piastow bei Warschau
10	ism	Batterien u. Metallwarenfabrik Kirchner&Harsing Erlangen; Pfarrstraße 14
11	noo	Accumulatoren-Fabrik A.G. Frankfurt/M.; Eschenheimer Anlage 28
12	nzr	Accumulatorenfabrik A.G. Werk Hannover
13	oue	Accumulatorenwerke Fr. Müller A.G. Bielitz (O.S.); Nüßdorfer Str. 5
<b>Weitere Blei-Sammlerhersteller vor 1945</b>		
14	bjp lzu (nur für Bauart)	Robert Bosch GmbH Stuttgart; Militärstraße 4
15		Fa. PE BE

Da Sammler des Typs 2B38 relativ häufig bei Ebay und auf Flohmärkten angeboten werden, ist damit zu rechnen, dass auch von diesen Firmen Belegexemplare auftauchen.

#### 4. Zur Kennzeichnung von Sammlern

Bei der Kennzeichnung von Sammlern/Akkumulatoren muss zwischen militärischem und zivilem Einsatz unterschieden werden. Während im militärischen Einsatz bei der Wehrmacht eine einheitliche Kennung vorhanden war, hatten die zivilen Hersteller unterschiedliche Be-

zeichnungen für die von ihnen produzierten Akku's.

### Kennzeichnung bei der Wehrmacht

Es bedeuten:

- erste Ziffer: Abgabespannung in Volt
- Kennbuchstabe: B = Bleisammler  
NC = Nickel-Cadmium-Sammler
- nachstehende Ziffernfolge: Kapazität des Sammlers in Ah

Außerdem waren die Bleisammler (Schwefelsäure) durch einen roten, die Nickel-Cadmium-Sammler (Kalilauge) durch einen grünen Kennstrich kenntlich gemacht.

#### Beispiel: 2B38

Abgabespannung 2 Volt,  
Bleisammler,  
Kapazität 38 Ah,  
Roter Kennstrich.

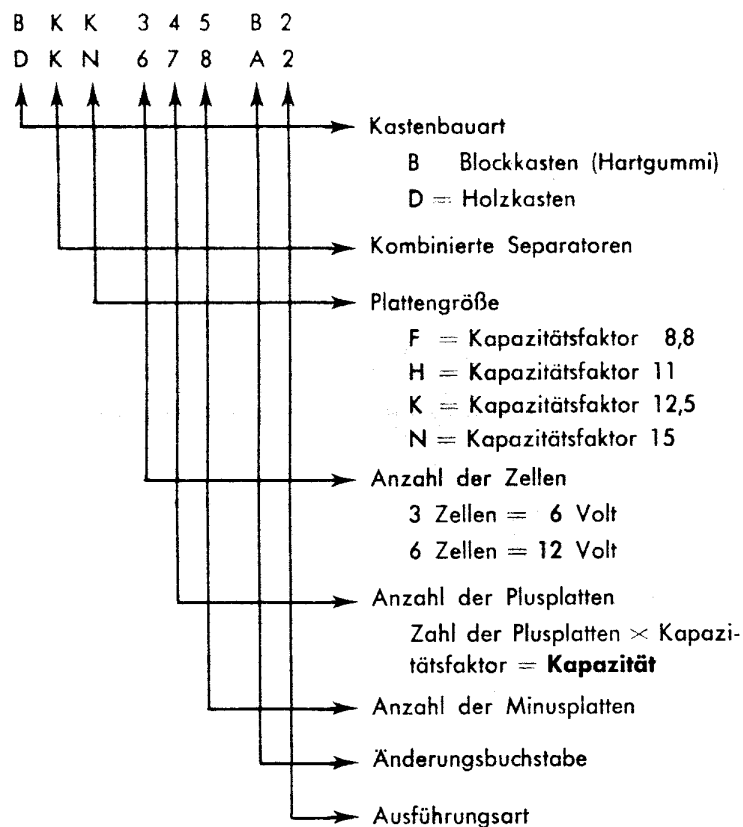
#### Beispiel: 2,4NC28

Abgabespannung 2,4 Volt,  
Nickel-Cadmium-Sammler,  
Kapazität 28 Ah,  
Grüner Kennstrich.

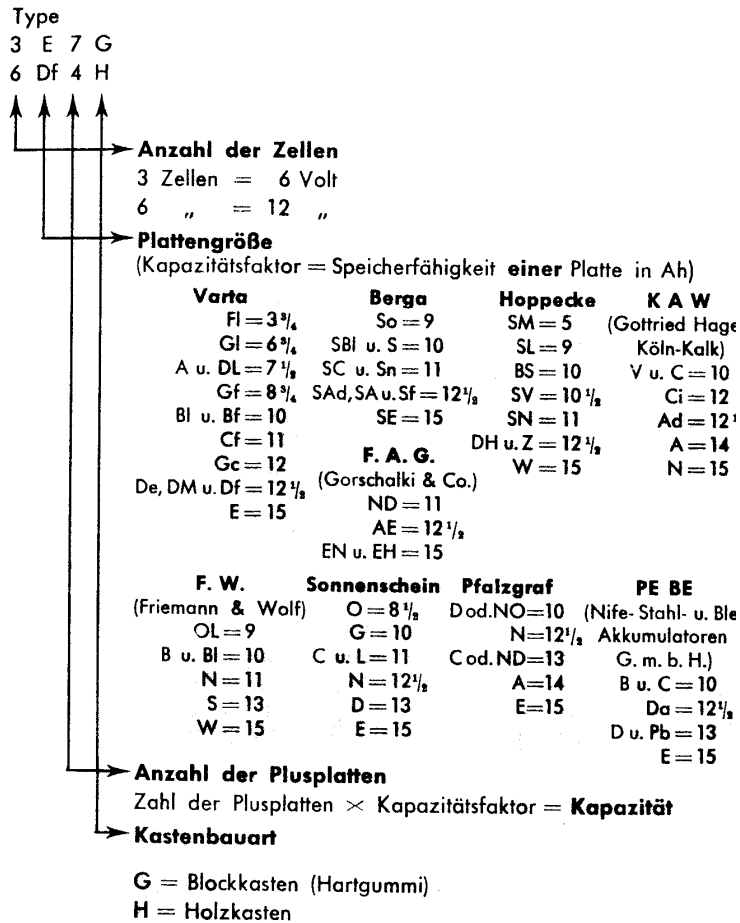
### Kennzeichnung durch Hersteller / 5/

**Firma Bosch**

#### **Erläuterung der Typenformel der Bosch-Batterien.**



## Firma Varta und andere Hersteller



## 5. Einsatzerfahrungen mit einem Sammler 2B38

Um Einsatzerfahrungen mit dem Sammler 2B38 zu erhalten, wurde im Jahr 2002 ein bisher nicht benutzter, trockener Akku (klarer Kunststoffbehälter) mit Schwefelsäure (1,28 g/cm<sup>3</sup>) gefüllt. Nach dem Füllen wurde der Akku 6 Stunden stehen gelassen, wobei die Säuredichte dann nur noch 1,12 g/cm<sup>3</sup> betrug. Anschließend wurde entsprechend / 5/ mit der halben normalen Ladespannung (2 Ampere) so lange geladen, bis sich Spannung und spezifisches Gewicht der Säure nicht mehr änderten (war nach 72 Stunden der Fall!!!). Es folgte eine Erstentladung mit 4 Ampere. Danach wurden mit 4 Ampere Lade-/Entlade-Zyklen durchgeführt. Dabei zeigte sich:

1. Bei der Erstentladung verfügte der Akku über eine Kapazität von nur ca. 16 Ah. Die angegebenen 38 Ah wurden nicht erreicht.
2. Mit jedem weiteren Lade-Entlade-Zyklus ging die Kapazität deutlich zurück. Nach dem elften Zyklus betrug die Kapazität nur noch ca. 5 Ah.
3. Beim Laden erreichte die Spannung schnell den Endwert von 2,8 Volt. Die Säuredichte von 1,28 wurde mit 1,18 g/cm<sup>3</sup> jedoch nicht erreicht.

Nach dem elften Ladezyklus wurde der Vorgang abgebrochen. Die Akkusäure wurde ausgossen; der Akku ausgewaschen und aufgesägt.

Dabei wurde festgestellt, dass die in die Bleigitter eingestrichene aktive Masse krümlig war und zum Teil lose im Bleigitter lag. Die Ursache des Kapazitätsverlustes muss in der aktiven Masse selbst, dem möglichen Zutritt von Luft zu ihr sowie der langen Zeitdauer seit Herstellung des Akkus gesucht werden. Der Masse wird neben den kapazitätsbildenden Bleiverbindungen auch Gelatine zugesetzt. Ihre Aufgabe ist es, durch Quellen die Masse fester in die Bleigitter zu pressen, um damit den elektrischen Kontakt zu verbessern. Ca. 60 Jahre nach der Herstellung hat mit hoher Wahrscheinlichkeit die Gelatine ihre Quellfähigkeit verloren, was primär zum geschilderten Effekt führte.

Ungebrauchte Bleiakkumulatoren aus der Zeit des 2. Weltkrieges sollten daher nicht mehr mit Schwefelsäure befüllt werden. Im Gegensatz zu Nickel-Cadmium-Akkus aus dieser Zeit sind sie nicht mehr gebrauchsfähig.

## **6. Zusammenfassung**

Der Bleisammler 2B38 ist die am häufigsten für die mobile Funktechnik der Wehrmacht eingesetzte Spannungsquelle und wurde von vielen deutschen Akkumulatorenfabriken in hoher Stückzahl von 1935 bis 1945 produziert.

Aufbaumäßig besteht der Sammler aus einem Kunststoffbehälter mit Tragegriff. Er liefert als einzelliger Sammler eine Spannung von 2 Volt bei einer Norm-Kapazität von 38 Amperestunden (Ah).

Anhand von beim Verfasser gesammelten 2B38-Bildern bzw. vorhandenen Exemplaren wurden zwölf Hersteller ermittelt. Die Literaturlauswertung ergab, dass eine weitere, große Anzahl

von Unternehmen als potentielle Produzenten in Frage kommt.

Die Kennzeichnung militärischer bzw. ziviler Akkumulatoren anhand ihrer Daten wurde erläutert.

Abschließend wurde über Einsatzerfahrungen mit einem im Jahr 2002 mit Akkusäure befüllten und in Betrieb genommenen 2B38 berichtet. Dieser Akku verlor bereits nach wenigen Lade-/Entlade-Zyklen seine Kapazität, da die aktive Masse ihre Quellfähigkeit verloren hatte und nur noch krümlig im Bleigitter lag. Von einer Inbetriebnahme der mehr als 60 Jahre alten Sammler 2B38 wird daher abgeraten.



## **7. Literaturverzeichnis**

- / 1/ Ellisen, H.-J. Funk- und Bordsprechanlagen in Panzerfahrzeugen (Bd. 3 Die deutschen Funknachrichtenanlagen bis 1945) Marketing & Technik Verlag; 7707 Engen 5; 1991
- / 2/ Trenkle, F. Der Zweite Weltkrieg (Bd. 2 Die deutschen Funknachrichtenanlagen bis 1945) Marketing & Technik Verlag; 7707 Engen 5; 1991
- / 3/ Metsu, P. Les Materiels Radio de la Wehrmacht 1935 - 1945 Editions Heimdal; 2004
- / 4/ ... Liste der Fertigungskennzeichen für Waffen, Munition und Gerät Hrsgbr. Oberkommando des Heeres, Heereswaffenamt Berlin; Oktober 1944 (Nachdruck)
- / 5/ ... Sammler Teil 1: Ladung und Wartung Arbeitsunterlagen für den nachrichtentechn. Unterricht Luftnachrichtenschule Halle, August 1941
- / 6/ ... Infomation W. Thote; Radeberg email vom 07.03.2008
- / 7/ Accumulatorenfabrik Th. Sonnenschein Hauptpreisliste 1938
- / 8/ Thote, W. Die Fertigung von Nachrichtengerät bei Radio Mende 1939 bis 1945 Funkgeschichte Nr. 117 (1998); S.46 - 51
- / 9/ ... Die Sammler L.Dv. 706; November 1942

## **8. Bildnachweis**

- Abb. 1: W. Eckardt,  
Abb. 2: F. Haubner,  
Abb. 3: J. Fastner,  
Abb. 4 bis 6: Dr. M. Schindler;,  
Abb. 7: Bildarchiv Schindler,  
Abb. 8 und 9: Dr. M. Schindler,  
Abb. 10 und 11: Bildarchiv Schindler,  
Abb. 12: Th. Helfrich,  
Abb. 13: Bildarchiv Schindler,  
Abb. 14: J. Fastner,  
Abb. 15: P. Pratter,  
Abb. 16: Dr. M. Schindler,  
Abb. 17: Bildarchiv Schindler,  
Abb. 18: Historia Store Fassold  
Abb. 19: Bildarchiv Schindler