

System bestehend aus einer Stapelhilfe und einer Mehrzahl von AGM-Batterien

Die Erfindung betrifft ein System bestehend aus einer Stapelhilfe und einer Mehrzahl von in der Stapelhilfe angeordneten AGM-Batterien. Ferner betrifft die Erfindung eine
5 Stapelhilfe zur Aufnahme von AGM-Batterien.

AGM-Batterien im Allgemeinen sowie Systeme bestehend aus einer Stapelhilfe einerseits und einer Mehrzahl von AGM-Batterien andererseits im Speziellen sind aus dem Stand der Technik an sich bekannt, weshalb es eines gesonderten druckschriftlichen Nachweises an
10 dieser Stelle nicht bedarf. Es sei deshalb auch nur beispielhaft auf die DE 20 2019 105 570 U1 verwiesen, die einen Batterieschrank zur Aufnahme insbesondere von AGM-Batterien offenbart.

Bei AGM-Batterien handelt es sich um wiederaufladbare Batterien, die über in einem
15 Gehäuse angeordnete Elektrodenplatten verfügen. Das Gehäuse ist im Querschnitt rechteckförmig ausgebildet und verfügt über parallel zueinander verlaufende erste Seitenwände einerseits sowie über parallel zueinander verlaufende zweite Seitenwände andererseits. Dabei sind die vom Gehäuse aufgenommenen Elektrodenplatten zu den ersten Seitenwänden des Gehäuses parallel verlaufend ausgerichtet. Die zweiten
20 Seitenwände des Gehäuses verlaufen quer zu den Elektrodenplatten.

Zwischen zwei benachbarten Elektrodenplatten ist jeweils ein als Separator dienendes Vlies angeordnet. Des Weiteren nimmt das Gehäuse einen die Elektrodenplatten umgebenden Elektrolyten auf, wobei dieser im Falle von AGM-Batterien in gebundener
25 Form vorliegt und von den zwischen den Elektrodenplatten befindlichen Vliesen bereitgestellt ist. Die Vliese dienen mithin nicht nur als Separatoren, sondern auch einer Elektrolytbindung.

Der bei AGM-Batterien in gebundener Form vorliegende Elektrolyt macht es in vorteilhafter
30 Weise möglich, AGM-Batterien auch liegend, d. h. auf einer der Seitenwände des Gehäuses lagern zu können, ohne dass die Gefahr eines Elektrolytaustritts aus dem Gehäuse besteht.

Für eine langlebige Verwendbarkeit von AGM-Batterien ist es erforderlich, dass stets ein

Flächenkontakt zwischen den einzelnen Elektrodenplatten und den dazwischen angeordneten und mit Elektrolyt bestückten Vliesen gegeben ist. Um dies sicherzustellen, werden Plattenpakete, bestehend aus den Elektrodenplatten und den dazwischen angeordneten Vliesen, in zusammengepresstem Zustand in das Gehäuse der AGM-Batterie eingesetzt. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall kann es jedoch
5 aufgrund des sich im Gehäuse ausbildenden Innendrucks zu einem Ausbeulen bzw. Ausbauchung des Gehäuses kommen, was dann trotz zuvor zusammengepresster Plattenpakete dazu führt, dass die zusammengepresste Anordnung der Elektrodenplatten und Vliese nicht weiter aufrechterhalten werden kann. Dies mit dem negativen Effekt, dass
10 der Kontakt zwischen den Elektrodenplatten und den Vliesen nachlässt, wodurch sich eine deutliche Verminderung der Lebenszeit der AGM-Batterie ergibt. Dabei kann der Druck innerhalb eines Gehäuses einer AGM-Batterie insbesondere während eines Ladezykluses steigen, womit es wiederholt zu einer die Lebenszeit reduzierenden Kontaktminderung zwischen Elektrodenplatten und Vliesen kommt. Der Belastungszustand durch die
15 zusammengepressten Vliese ist mithin die Hauptursache für das Ausbauchen der Gehäuse.

Um diesem Problem zu begegnen, ist es bereits vorgeschlagen worden, AGM-Batterien in Regalen liegend zu lagern, wobei die AGM-Batterien in Relation zum Regal derart
20 ausgerichtet sind, dass die Elektrodenplatten parallel zu den Regalböden verlaufend ausgerichtet sind. Dabei sind die AGM-Batterien im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall zwischen zwei Regalböden quasi eingeklemmt, wie dies auch mit der schon eingangs genannten DE 20 2019 105 570 U1 vorgeschlagen wird, um einem ungewollten Ausbeulen von Batteriegehäusen entgegenzuwirken.

25 Vergleichbare Systeme sind ferner aus der US 6,641,951 B1 und der EP 0 922 308 B1 bekannt. Auch hier kommen zur Aufnahme von AGM-Batterien Stapelhilfen zum Einsatz, die davon aufgenommene AGM-Batterien einhausen, wobei Tragelemente in Form von Zwischen- und/oder Einlegeböden vorgesehen sind, die kraftübertragend mit seitlich
30 angeordneten Wangen verbunden sind. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall sind die AGM-Batterien mithin zumindest zwischen einem Bodenelement und einem Zwischen- und/oder Einlegeboden einerseits und einem Zwischen- und/oder Einlegeboden und einem Deckelelement andererseits eingespannt, womit das Bodenelement, das Deckelelement und der zumindest eine Zwischen- und/oder Einlegeboden einem

ungewollten Ausbeulen des Gehäuses einer AGM-Batterie entgegenwirken. Dabei erfolgt im Falle einer Kraftbeaufschlagung des Bodenelements, des Zwischen- und/oder Einlegebodens und/oder des Deckeelements in Folge eines Entgegenwirkens auf eine Gehäuseausbeulung einer AGM-Batterie eine Kraftableitung über die seitlichen Wangen der Stapelhilfe, die kraftübertragend mit dem zumindest einen Zwischen- und/oder Einlegeboden in Wirkverbindung stehen.

Die schon vorgenannte EP 0 922 308 B1 schlägt darüber hinaus einen modularen Aufbau der Stapelhilfe vor, wobei einzelne Module vorgesehen sind, die der jeweiligen Aufnahme von AGM-Batterien dienen. Dabei sind die einzelnen Module kraftübertragend miteinander gekoppelt, wobei zudem auf benachbarte Module einwirkende Druckelemente vorgesehen sind.

Ein ebenfalls modularer Aufbau einer Stapelhilfe ist aus der EP 3 396 733 A1 bekannt. Auch gemäß dieser Konstruktion kommen Druckelemente zum Einsatz, die zwischen in Höhenrichtung übereinander angeordneten Modulen positioniert sind. Dabei ist es der besondere Vorteil der mit der EP 3 396 733 A1 vorgeschlagenen Konstruktion, dass es aufgrund der Modularität ermöglicht ist, eine an die Anforderungen des jeweiligen Einzelfalls auszurichtende Anpassungen vorzunehmen.

Ogleich sich die vorbekannten Systeme und Stapelhilfen im alltäglichen Praxiseinsatz bewährt haben, besteht Verbesserungsbedarf. So haftet den modularen Systemen der immanente Nachteil an, dass eine Vielzahl von unterschiedlichen Baukomponenten und Einzelteilen vorgesehen sind, was sowohl die Herstellung verteuert als auch eine Handhabung insbesondere bei einer Montage erschwert. Darüber hinaus weisen alle vorbekannten Systeme und Stapelhilfe den Nachteil auf, dass sie mittels eines entsprechenden Materialeinsatzes sehr robust ausgebildet sind, insbesondere um zu gewährleisten, dass eine entsprechende Kraftableitung über die seitlichen Wangen erfolgen kann. Der insoweit konstruktionsbedingte hohe Materialeinsatz macht die vorbekannten Stapelhilfen vergleichsweise teuer in der Herstellung. Zudem sind durch die materialintensive Ausgestaltung der Stapelhilfen sowohl die Fertigung als auch die Montage am Aufstellungsort erschwert.

Es ist die der Erfindung zugrundeliegenden **Aufgabe**, ein System beziehungsweise eine

Stapelhilfe der eingangs genannten Art bereitzustellen, die konstruktionsbedingt bei gleichzeitig verbesserter Betriebswirtschaftlichkeit eine vereinfachte Handhabung insbesondere bei einer Montage ermöglichen.

5 Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird mit der Erfindung unter anderem vorgeschlagen ein System, bestehend aus einer Stapelhilfe und einer Mehrzahl von in der Stapelhilfe angeordneten AGM-Batterien, wobei eine AGM-Batterie ein Gehäuse mit ersten Seitenwänden und im Gehäuse angeordnete Elektrodenplatten aufweist, wobei die ersten
10 Seitenwände und die Elektrodenplatten parallel verlaufend ausgerichtet sind, wobei die Stapelhilfe einen U-förmig ausgebildeten Grundkörper aufweist, der über ein Tragelement und zwei orthogonal hierzu ausgerichtete Wangen verfügt, wobei die Wangen das Tragelement zwischen sich aufnehmen, das einendseitig an der einen Wange und anderendseitig an der anderen Wange angeordnet ist, wobei das Tragelement eine Mehrzahl von in Reihen übereinander angeordneten AGM-Batterien aufnimmt, wobei
15 sowohl das Tragelement, als auch die ersten Seitenwände der Gehäuse der AGM-Batterien horizontal verlaufend ausgerichtet sind, und wobei die Stapelhilfe frei von weiteren an den Wangen angeordneten und AGM-Batterien aufnehmende Tragelementen ausgebildet ist.

20 Des Weiteren wird zur **Lösung** der vorstehenden Aufgabe vorgeschlagen eine Stapelhilfe zur Aufnahme von AGM-Batterien, mit einem U-förmig ausgebildeten Grundkörper, der ein Tragelement und zwei orthogonal hierzu ausgerichtete Wangen aufweist, wobei das Tragelement dazu ausgebildet ist, eine Mehrzahl von in Reihen übereinander angeordneten AGM-Batterien aufzunehmen, wobei die Wangen das Tragelement
25 zwischen sich aufnehmen, das einendseitig an der einen Wange und anderendseitig an der anderen Wange angeordnet ist, und wobei die Stapelhilfe frei von weiteren an den Wangen angeordneten und AGM-Batterien aufnehmende Trageinheiten ausgebildet ist.

Die Besonderheit sowohl des erfindungsgemäßen Systems als auch der
30 erfindungsgemäßen Stapelhilfe ist in dem einfachen und wenig material- und bauteilintensiven Aufbau zu sehen. Dies vereinfacht sowohl die Fertigung als auch die Montage und vergünstigt zudem die Herstellung. Im Ergebnis wird so bei einer gleichzeitig verbesserten Betriebswirtschaftlichkeit eine vereinfachte Handhabung ermöglicht.

Die Stapelhilfe nach der Erfindung nimmt im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall eine Mehrzahl von AGM-Batterien auf, die in Reihen übereinander angeordnet sind. Dabei sind die AGM-Batterien allein durch ein Tragelement abgestützt, das in Höhenrichtung zuunterst angeordnet ist, das also die in Reihen übereinander angeordneten

5 AGM-Batterien aufnimmt. Seitlich des Tragelements sind im bestimmungsgemäßen Zustand vertikal ausgerichtete Wangen vorgesehen, die einerseits dazu dienen, dass für die aufeinander aufgestapelten AGM-Batterien ein Herausfallschutz geschaffen ist und die andererseits sicherstellen, dass die im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall aufgestapelten AGM-Batterien vor einem ungewollten mechanischen Einfluss von außen

10 geschützt sind. Im Unterschied zum Stand der Technik sind keine weiteren Tragelemente beispielsweise in Form von Zwischen- oder Einlegeböden vorgesehen, die der Aufnahme von AGM-Batterien dienen und kraftübertragend an den Wangen angeordnet sind. Insofern übernehmen die Wangen der erfindungsgemäßen Stapelhilfe keine tragende Funktion, sondern dienen im vorerläuterten Sinne nur als seitlicher Schutz für die von der

15 Stapelhilfe aufgenommenen AGM-Batterien.

Diese erfindungsgemäße Ausgestaltung erbringt in synergetischer Weise im Besonderen zwei Vorteile. Zum einen ist es ermöglicht, die seitlichen Wangen im Unterschied zum Stand der Technik weniger stabil und damit auch weniger materialintensiv ausführen zu

20 können. Dies deshalb, weil die Wange nach der erfindungsgemäßen Ausgestaltung keinerlei Tragfunktion, sondern nur eine seitliche Schutzfunktion übernehmen. Dies führt im Ergebnis zu einer vereinfachten Montage und kostengünstigeren Herstellung. Zum anderen ist darüber hinaus von Vorteil, dass die erfindungsgemäße Ausgestaltung insgesamt über einen nur denkbar einfachen Aufbau verfügt und schlussendlich über nur

25 drei Baukomponenten verfügt, nämlich über zwei Wangen und ein dazwischen angeordnetes Tragelement. Damit ist eine gegenüber dem Stand der Technik deutlich verringerte Anzahl an Baukomponenten erreicht, was gleichfalls die Herstellungskosten senkt und eine Montage vereinfacht.

30 Die erfindungsgemäße Ausgestaltung macht sich die Erkenntnis zu Nutze, dass die im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall von der Stapelhilfe aufgenommenen AGM-Batterien aufgrund ihres Eigengewichts dafür Sorge tragen, dass ein ungewolltes Ausbeulen einzelner Batterie-Gehäuse sicher unterbunden ist. Systemseitig ist mit der Erfindung deshalb auch vorgesehen, dass sowohl das Tragelement als auch die ersten

Seitenwände der Gehäuse der AGM-Batterien horizontal verlaufend ausgerichtet sind, wobei die ersten Seitenwände und die Elektrodenplatten parallel zueinander verlaufen. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall sind mithin die AGM-Batterien in Ausbeulrichtung übereinander angeordnet, wobei eine mögliche Ausbeulung dadurch verhindert ist, dass

5 sich die in Reihen übereinander aufgestapelten AGM-Batterien schwerkraftbedingt gegenübereinander abstützen. Dabei dient das die AGM-Batterien aufnehmende Tragelement als Widerlager, auf dem die AGM-Batterien aufliegen. Da erfindungsgemäß keine Zwischen- und/oder Einlegeböden, d. h. keine weiteren Tragelemente vorgesehen sind, erfolgt auch keine Krafteinleitung in die seitlich ausgebildeten Wangen, sodass

10 diesen im Unterschied zum Stand der Technik keine tragende und/oder abstützende Funktion zukommt.

Insofern übernehmen die nach der Erfindung vorgesehenen Wangen einzig und allein eine die aufgestapelten AGM-Batterien schützende Funktion, und zwar vor ungewollten

15 mechanischen Einflüssen von außen einerseits und vor insbesondere im Erschütterungsfall aus der Stapelhilfe zur Seite unter Umständen ansonsten herausfallenden oder kippenden AGM-Batterien andererseits.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass das Tragelement

20 zwei im Querschnitt rechteckförmige Rohre aufweist, die parallel verlaufend ausgerichtet und in Rohrquerrichtung, d. h. in einer Richtung quer zur Rohrlängsrichtung voneinander beabstandet angeordnet sind. Diese beiden rechteckförmigen Rohre dienen quasi als Tragbalken, auf denen im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall aufgestapelte AGM-Batterien ruhen. Der Einsatz derartiger Tragbalken ist im Unterschied zu flächenhaft

25 ausgebildeten Tragelementen Ressourcen schonender, insbesondere weniger materialintensiv. Dabei erweisen sich Rechteckrohre zudem besonders vorteilhaft bei der Aufnahme von im bestimmungsgemäßen Belastungsfall auftretenden Biege- und Torsionsbeanspruchungen. Aufgrund der rechteckförmigen Ausgestaltung ist zudem sichergestellt, dass eine in einfacher Weise vorzunehmende Stapelung der über ein im

30 Querschnitt ebenfalls rechteckförmig ausgebildetes Gehäuse verfügenden AGM-Batterien gewährleistet ist.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass sich der U-förmig ausgebildete Grundkörper aus zwei L-förmig ausgebildeten Basiskörpern zusammensetzt,

wobei ein Basiskörper einen Abschnitt des Tragelements und eine orthogonal hierzu ausgebildete Wange aufweist, wobei der Abschnitt des Tragelements einendseitig an der Wange angeordnet ist.

- 5 Gemäß diesem besonders bevorzugten Vorschlag der Erfindung ist vorgesehen, dass sich der U-förmig ausgebildete Grundkörper aus zwei Basiskörpern zusammensetzt, wobei die Basiskörper jeweils L-förmig ausgebildet sind. Dabei sind die Basiskörper vorzugsweise identisch zueinander ausgebildet, sodass es zur Ausbildung eines U-förmig ausgebildeten Grundkörpers ausreichend ist, zwei Basiskörper bestimmungsgemäß miteinander zu
10 verbinden, ohne dabei zwischen Basiskörpern hinsichtlich ihrer Ausgestaltung unterscheiden zu müssen. Die mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung vereinfachte Montage wird hiermit unterstützt.

- Ein L-förmig ausgebildeter Basiskörper verfügt über eine Wange einerseits sowie über
15 einen Abschnitt des Tragelements andererseits. Dabei ist es bevorzugt, wenn die beiden Abschnitte des Tragelements zweier L-förmig ausgebildeter Basiskörper in Tragelementlängsrichtung gleich lang ausgebildet sind, die beiden Abschnitte der Basiskörper mithin der Hälfte eines Tragelements entsprechen. Im zusammengesetzten Zustand entsteht so ein in schon vorgeschriebener Weise ausgebildeter U-förmiger
20 Grundkörper, nämlich ein Grundkörper mit einem Tragelement einerseits und zwei daran angeordneten Wangen andererseits.

- Der Abschnitt eines Tragelements eines L-förmig ausgebildeten Basiskörpers ist einendseitig an einer Wange angeordnet. Anderendseitig ist der Abschnitt des
25 Tragelements bevorzugter Weise an einem Verbindungsstück angeordnet. Im endmontierten Zustand eines U-förmig ausgebildeten Grundkörpers liegen die beiden Verbindungsstücke der Tragelementabschnitte aneinander an, was in einfacher Weise eine Verbindung der beiden Tragelementabschnitte durch beispielsweise Verschrauben ermöglicht. Im bestimmungsgemäßen Montagefall sind mithin die zu einem U-förmig
30 ausgebildeten Grundkörper gehörenden L-förmig ausgebildeten Basiskörper zunächst auszurichten, und zwar derart, dass die von den jeweiligen Tragelementabschnitten bereitgestellten Verbindungsstücke aneinander liegen. Alsdann sind die beiden L-förmig ausgebildeten Basiskörper durch Verschrauben der aneinander liegenden Verbindungsstücke miteinander zu koppeln. Im Ergebnis ergibt sich ein U-förmig

ausgebildeter Grundkörper im Sinne der Erfindung.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass der U-förmig ausgebildete Grundkörper ein zum Tragelement korrespondierend ausgebildetes
5 Verlängerungselement aufweist, wobei die beiden Abschnitte des Tragelements das Verlängerungselement zwischen sich aufnehmen, das einendseitig an dem einen Abschnitt und anderendseitig an dem anderen Abschnitt des Tragelements angeordnet ist.

Gemäß dieser bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein Verlängerungselement
10 vorgesehen. Dieses dient dazu, die Ausdehnung eines U-förmig ausgebildeten Grundkörpers in Trägerelementlängsrichtung wahlweise verlängern zu können. Es ergibt sich insofern ein modularer Aufbau des U-förmig ausgebildeten Grundkörpers aus zwei L-förmig ausgebildeten Basiskörpern einerseits und einem wahlweise zwischen zwei L-förmig ausgebildeten Basiskörpern anzuordnenden Verlängerungselement andererseits.
15 Dabei ist diese Ausgestaltung insbesondere insofern von Vorteil, als dass eine konstruktive Anpassung eines U-förmig ausgebildeten Grundkörpers an die Anzahl der von der Stapelhilfe insgesamt aufzunehmenden AGM-Batterien ermöglicht ist. Dabei können selbstverständlich nicht nur ein Verlängerungselement, sondern wahlweise mehrere Verlängerungselemente Verwendung finden, sodass eine größenmäßig nahezu
20 beliebige Anpassung der Stapelhilfe an die Anzahl der aufzunehmenden AGM-Batterien gestattet ist. Dabei ist diese in Längsrichtung der Tragelemente beliebige Größenanmessung erfindungsgemäß überhaupt nur deshalb möglich, weil die Wangen der Stapelhilfe keine Tragfunktion übernehmen. Denn anders als aus dem Stand der Technik bekannt, sind keine weiteren Tragelemente beispielsweise in Form von Zwischen- und/oder Einlegeböden an den Wangen angeordnet, die zur Vermeidung eines
25 ungewollten Durchhängens einer erst mit der Erfindung möglichen Verlängerung der Stapelhilfe in Längsrichtung des Trägerelements entgegenstehen würden.

Ein Verlängerungselement ist zu einem Tragelement korrespondierend ausgebildet, stellt
30 mithin zum Anschluss an ein Tragelement ebenfalls ein Verbindungsstück je Tragelement bereit. Zur Montage sind deshalb für eine Verbindung eines Tragelementabschnitts und eines Verlängerungselements die jeweils aneinander zugewandten Verbindungsstücke miteinander zu koppeln, beispielsweise durch Verschrauben.

Im einfachsten Fall verfügt ein Verlängerungselement in Entsprechung der Ausgestaltung eines Trägerelements über zwei rechteckförmig ausgebildete Rohre. Diese sind einendseitig wie anderendseitig jeweils an ein Verbindungsstück angeschlossen. Es können so in einfacher Weise zwischen zwei L-förmig ausgebildete Basiskörper eine
5 beliebige Mehrzahl von Verlängerungselementen zur Ausbildung eines U-förmig ausgebildeten Grundkörpers eingesetzt werden.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist ein Versteifungselement vorgesehen, dass die beiden Wangen miteinander oder eine Wange mit dem Tragelement verbindet.
10 Ein solches Versteifungselement sorgt insbesondere dafür, dass eine Wange nicht ungewollt gegenüber einem Tragelement verdreht, insbesondere um eine quer zur Tragelementlängsrichtung verlaufende Drehachse. Das Versteifungselement dient mithin nicht dazu, hinsichtlich der Wangen eine Tragfähigkeit in die Schwerkraftrichtung, d. h. in vertikaler Aufstellrichtung für die AGM-Batterien zu schaffen. Vielmehr dienen die
15 Versteifungselemente einem Verdreh- und Kippschutz der Wangen, und dies in Relation zum Tragelement.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass eine Wange in Richtung der anderen Wange weisenden Fortsatz aufweist, der als Anschlag für eine
20 Positionierhilfe dient.

Für eine akkurate und positionsgenaue Ausrichtung der von der Stapelhilfe aufgenommenen AGM-Batterien ist je Wange ein Anschlag vorgesehen, der bevorzugter Weise als Fortsatz ausgebildet ist. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall dient dieser
25 Fortsatz entweder als Anschlag für eine AGM-Batterie oder für eine Positionierhilfe, die wiederum als gleichzeitiger Anschlag für eine Vielzahl von AGM-Batterien dienen kann.

Mit der Erfindung wird in diesem Zusammenhang ferner vorgeschlagen, dass zwischen zwei in Höhenrichtung aufeinander nachfolgenden Reihen von AGM-Batterien eine
30 Positionierhilfe angeordnet ist. Eine solche Positionierhilfe dient insbesondere dazu, eine in Höhenrichtung obere Batterie-Reihe gegenüber der darunter befindlichen Batterie-Reihe positionsgenau auszurichten. Sofern zwischen sämtlichen Batterie-Reihen jeweils eine Positionierhilfe angeordnet ist, kann so über die gesamte Höhe der Stapelhilfe eine positionsgenaue und sichere Ausrichtung sämtlicher AGM-Batterien erreicht werden.

Die Positionierhilfe ist bevorzugter Weise eine Platte, die mit einem als Anschlag dienenden Fortsatz ausgerüstet ist. Dabei dient der Fortsatz als Anschlag für sämtliche AGM-Batterien, die im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall oberhalb der als
5 Positionierhilfe dienenden Platte angeordnet sind. Die Positionierhilfe selbst ist dabei einendseitig sowie anderendseitig mittels der jeweils zugehörigen Wange positionsgenau und -sicher gehalten, womit unter Zwischenordnung der Positionierhilfe auch eine positionsgenaue und -sichere Ausrichtung der AGM-Batterien erreicht ist.

10 Die Positionierhilfe nimmt im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall die in Höhenrichtung darüber angeordneten AGM-Batterien in Schwerkraftrichtung nicht abstützend im Sinne eines Widerlagers auf, sondern dient nur dazu, in der schon vorbeschriebenen Weise die gewünschte Ausrichtung und Positionierung der von der Stapelhilfe aufgenommenen AGM-Batterien sicherzustellen.

15 Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Stapelhilfe zwei U-förmig ausgebildete Grundkörper aufweist, die in Höhenrichtung übereinander angeordnet sind, wobei die dem Tragelement gegenüberliegenden Endabschnitte der Wangen des einen Grundkörpers den dem Tragelement gegenüberliegenden
20 Endabschnitten der Wangen des anderen Grundkörpers zugewandt sind, sodass ein umlaufend geschlossenes Rahmenelement ausgebildet ist.

Gemäß dieser besonders bevorzugten Ausführungsform verfügt eine Stapelhilfe über zwei U-förmig ausgebildete Grundkörper der vorbeschriebenen Art. Dabei sind die Grundkörper
25 im endmontierten Zustand mit ihren offenen Seiten aneinander zugewandt, sodass die in Höhenrichtung übereinander angeordneten Grundkörper einen geschlossenen Rahmen ausbilden. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall umgibt dieser Rahmen die von der Stapelhilfe insgesamt aufgenommenen AGM-Batterien.

30 Von besonderem Vorteil dieser Konstruktion ist, dass zwei identisch ausgebildete U-förmige Grundkörper zum Einsatz kommen. Diese werden in vorbeschriebener Weise in einfacher Weise miteinander zu einem Rahmenelement gekoppelt, wobei im Ergebnis dieser Konstruktion eine Stapelhilfe steht, die als Boden ein erstes Tragelement und als quasi Deckel ein zweites Tragelement aufweist. Diese beiden Tragelemente sind

einendseitig sowie anderendseitig jeweils über eine gemeinsame Wange miteinander gekoppelt. Dabei dient das im bestimmungsgemäßen Aufstellfall in Höhenrichtung untere Tragelement als tatsächlich tragendes Bauteil, das die von der Stapelhilfe aufgenommenen AGM-Batterien trägt, mithin abstützt. Das in Höhenrichtung obere

5 Tragelement übernimmt indes keine Tragfunktion in diesem Sinne. Es dient vielmehr dem Schutz der von der Stapelhilfe aufgenommenen AGM-Batterien vor einem ungewollten äußeren Einfluss von oben, insbesondere vor einem ungewollten mechanischen Einfluss. Zudem dient dieses Tragelement einem Verdreh- und Kippschutz der seitlichen Wangen. Da die beiden U-förmig ausgebildeten Grundkörper identisch ausgebildet sind, ist eine

10 vereinfachte Montage am Aufstellort gewährleistet. Dabei können beide U-förmig ausgebildeten Grundkörper jeweils aus zwei L-förmig ausgebildeten Basiskörpern bestehen. In diesem Fall verfügt die Stapelhilfe über insgesamt vier L-förmig ausgebildete Basiskörper, wobei zwei dieser Basiskörper zunächst zu einem U-förmig ausgebildeten Grundkörper und alsdann zwei Grundkörper zu einem Rahmenelement zusammen zu

15 setzen sind. Dabei erfolgt eine Verbindung der einzelnen Grund- beziehungsweise Basiskörper vorzugsweise durch Verschrauben, was im Abbaufall auch eine vereinfachte Demontage ermöglicht.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die beiden U-förmig

20 ausgebildeten Grundkörper in Höhenrichtung zueinander verstellbar angeordnet sind. Diese verstellbare Anordnung erlaubt in vorteilhafter Weise eine Höhenanpassung zum Zwecke eines Toleranzausgleichs. Ein solcher Toleranzausgleich kann beispielsweise erforderlich sein, um toleranzbedingte Größenunterschiede der übereinander aufgestapelten Batteriegehäuse ermöglichen zu können. Zwecks relativer

25 Verstellmöglichkeit in Höhenrichtung ist in diesem Zusammenhang gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Wangen der übereinander angeordneten Grundkörper über die jeweiligen aneinander zugewandten Stirnseiten zugängliche Kanäle zur Aufnahme von Verbindungsmitteln aufweisen. Derartige Verbindungsmittel können beispielsweise Stangen, Rohre und/oder dergleichen Elemente sein, sodass nach Art

30 eines Rohr-In-Rohr-Systems eine Teleskopierbarkeit gegeben ist. Dabei ist eine hierdurch erreichte Höhenverstellung der beiden übereinander angeordneten U-förmig ausgebildeten Grundkörper aus zweierlei Gründen von Vorteil. Zum einen ist eine Anpassung an die sich ergebende Höhe der übereinander aufgestapelten AGM-Batterien ermöglicht. Eine passgenaue Ausrichtung der Stapelhilfe in Abhängigkeit etwaiger toleranzbedingter

Höhenunterschiede ist damit sichergestellt. Zum anderen ist durch die relative Verfahrbarkeit in Höhenrichtung der beiden U-förmig ausgebildeten Grundkörper sichergestellt, dass das Gewicht des in Höhenrichtung oberen U-förmigen Grundkörpers schwerkraftbedingt auf die zuoberst angeordnete AGM-Batterien-Reihe einwirkt. Ein ungewolltes Gehäuseausbeulen dieser Batterien ist damit verhindert, obgleich oberhalb dieser obersten Batterie-Reihe keine weitere Batterie-Reihe angeordnet ist. Dabei erfolgt im Unterschied zum Stand der Technik über das zuoberst angeordnete Tragelement keine Krafteinleitung in die seitlichen Wangen, sondern das gesamte Gewicht der übereinander gestapelten AGM-Batterien sowie das Gewicht des in Höhenrichtung oberen U-förmig ausgebildeten Grundkörpers ruhen der Gewichtskraft folgend auf dem in Höhenrichtung unteren Tragelement des diesbezüglichen Grundkörpers.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die tragelementseitigen Stirnseiten der Wangen und/oder die Tragelemente auf ihrer den Wangen abgewandten Flachseiten zur insbesondere lösbaren Anordnung von Abstandshaltern Verbindungsanschlüsse aufweisen. Derartige Verbindungsanschlüsse können insbesondere dazu dienen, das in Höhenrichtung untere Tragelement der Stapelhilfe mit als Tragfüßen dienenden Abstandshaltern auszurüsten. Gleichfalls können die dem Boden am Aufstellungsort zugewandten Stirnseiten der seitlichen Wangen entsprechend ausgerüstet werden. Es ist so eine zum Boden am Aufstellungsort beabstandete Anordnung der Stapelhilfe gewährleistet, was insbesondere aus Transportgründen von Vorteil ist, da es die Beabstandung zum Boden am Aufstellungsort ermöglicht, Hubgabeln unterhalb des unteren Tragelements im Bedarfsfall positionieren zu können.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Abschnitte eines Tragelements mit der zugehörigen Wange verschraubt sind. Auch hierdurch ist in schon vorbeschriebener Weise eine vereinfachte Montage aber auch Demontage erreicht.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass ein Tragelement und/oder die Wangen verfahrbar ausgebildet sind. Es ist in diesem Zusammenhang insbesondere bevorzugt, das im endmontierten Zustand eines Systems oder einer Stapelhilfe zu unterste angeordnete Tragelement, das heißt das am Aufstellungsort einen Kontakt zum Boden ausbildende Tragelement und/oder die zugehörigen Wangen

bodenseitig mit einer Einrichtung auszurüsten, so dass ein Verfahren des Tragelements und/oder der Wangen gestattet ist. Es ist so eine Verfahrbarkeit der gesamten Stapelhilfe bzw. des gesamten Systems ermöglicht, was in vorteilhafter Weise eine Manövrierung gestattet.

5

Gemäß einer möglichen Ausführungsform sind Laufrollen, Räder und/oder dergleichen vorgesehen, mittels derer sich das Tragelement und/oder die Wangen verfahrbar gegenüber dem Boden am Aufstellungsort abstützen. Alternativ kann gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel vorgesehen sein, dass eine Art Schienenführung gegeben ist. Dabei können bodenseitig Schienen und/oder Nuten vorgesehen sein, in die das Tragelement und/oder die Wangen mit entsprechenden Führungselementen eingreifen. Es ist so eine schienengestützte Verfahrbewegung des Tragelements und/oder der Wangen und damit auch der Stapelhilfe bzw. des Systems ermöglicht.

10

Gemäß einer alternativen Ausgestaltung kann ein Sockelelement vorgesehen sein, das ein Tragelement und/oder die Wangen aufnimmt und seinerseits selbst verfahrbar, vorzugsweise schienengeführt verfahrbar ausgebildet ist. Gemäß dieser Ausführungsform ist also eine Stapelhilfe nicht als solche verfahrbar ausgebildet, sondern unter Zwischenordnung eines Sockelelements. In diesem Fall ist also ein verfahrbar ausgebildetes Sockelelement vorgesehen, das eine selbst nicht verfahrbare Stapelhilfe bzw. ein selbst nicht verfahrbares System aufnimmt. Die Verfahrbarkeit der Stapelhilfe bzw. des Systems ergibt sich also infolge der verfahrbaren Ausgestaltung des Sockelelements.

20

Für eine lagesichere und positionsgenaue Positionierung einer Stapelhilfe bzw. eines Systems auf einem Sockelelement ist es gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung bevorzugt, das Tragelement und/oder die Wangen mit dem Sockelelement lösbar zu verbinden, beispielsweise durch verschrauben. Dies ermöglicht eine einfache Montage bzw. Demontage.

25

Zur Ausbildung eines mobilen Systems ist es gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, eine mit Batterien bestückte Stapelhilfe in einem Container, vorzugsweise einem Container mit Standardabmessungen unterzubringen. Der Container kann in an sich bekannter Weise mit dafür vorgesehenen Hilfsmitteln bewegt,

30

insbesondere transportiert werden, so dass wechselnde Einsatzorte für das erfindungsgemäße System bzw. die erfindungsgemäße Stapelhilfe ermöglicht sind. Dabei sind zur optimierten Nutzung des von einem Container bereitgestellten Stauraums eine oder mehrere vom Container aufgenommene Stapelhilfen bzw. Systeme innerhalb des Containers verfahrbar angeordnet. Es ist so ermöglicht, insbesondere zu Wartungszwecken Batterien aufnehmende Stapelhilfen zu verfahren, so dass ein begehrter Wartungsgang zwischen zwei benachbarten Stapelhilfen bzw. Systemen wahlweise ausgebildet werden kann. Andere benachbarte Stapelhilfen sind direkt aneinander angeordnet, wobei durch entsprechendes Verfahren einer Stapelhilfe wahlweise auch zwischen diesen ein Wartungsgang ausgebildet werden kann, je nach Stellung der zumindest einen verfahrbaren Stapelhilfe. Der von einem Container zur Verfügung gestellte Stauraum bzw. Aufstellungsraum kann so in optimierter Weise ausgenutzt werden. Gleichwohl sind sämtliche Batterien insbesondere im Wartungsfall und/oder Austauschfall verwenderseitig frei zugänglich.

15

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen

- Fig. 1 in schematisch perspektivischer Darstellung eine erfindungsgemäße Stapelhilfe;
- Fig. 2 in schematisch perspektivischer Darstellung einen U-förmig ausgebildeten Grundkörper;
- Fig. 3 in schematisch perspektivischer Darstellung ein erfindungsgemäßes System mit einer teilbestückten Stapelhilfe;
- Fig. 4 in schematisch perspektivischer Darstellung ein erfindungsgemäßes System mit einer vollbestückten Stapelhilfe;
- Fig. 5 in schematisch perspektivischer Darstellung einen ersten U-förmig ausgebildeten Grundkörper gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 6 in schematisch perspektivischer Darstellung einen zweiten U-förmig ausgebildeten Grundkörper gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 7 einen L-förmig ausgebildeten Basiskörper gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 8 in schematisch perspektivischer Darstellung eine erfindungsgemäße Stapelhilfe gemäß der zweiten Ausführungsform;

- Fig. 9 in schematisch perspektivischer Darstellung ein erfindungsgemäßes System mit einer teilbestückten Stapelhilfe gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 10 in schematisch perspektivischer Darstellung ein erfindungsgemäßes System mit einer vollbestückten Stapelhilfe gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 11 in schematisch perspektivischer Darstellung ein Verlängerungselement;
- Fig. 12 in schematisch perspektivischer Darstellung eine Positionierhilfe;
- Fig. 13 in schematisch perspektivischer Darstellung eine Stapelhilfe gemäß einer dritten Ausführungsform;
- Fig. 14 in schematisch perspektivischer Darstellung ein erfindungsgemäßes System mit einer teilbestückten Stapelhilfe gemäß der dritten Ausführungsform;
- Fig. 15 in schematisch perspektivischer Darstellung ein erfindungsgemäßes System mit einer teilbestückten Stapelhilfe gemäß der dritten Ausführungsform und
- Fig. 16 in schematischer perspektivischer Darstellung ein mit einem erfindungsgemäßen System ausgerüsteter Container.
- Figur 1 lässt in schematisch perspektivischer Darstellung eine erfindungsgemäße Stapelhilfe 2 erkennen, die im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall der Aufnahme einer Mehrzahl von AGM-Batterien 3 dient, wie dies beispielsweise die Figuren 3 und 4 erkennen lassen, die jeweils ein erfindungsgemäßes System 1 zeigen.
- Die Stapelhilfe 2 nach Figur 1 verfügt über zwei in Höhenrichtung 16 übereinander angeordnete U-förmig ausgebildete Grundkörper 6, von denen einer in schematisch perspektivischer Darstellung in Figur 2 in Alleindarstellung gezeigt ist.
- Wie die Darstellung nach Figur 2 erkennen lässt, verfügt ein U-förmig ausgebildeter Grundkörper 6 über eine Tragelement 7, das zwischen zwei Wangen 8 und 9 angeordnet ist. Dabei ist das Tragelement 7 einendseitig an der Wange 8 und anderendseitig an der Wange 9 angeordnet. Im endmontierten Zustand des Tragelements 7 und den Wangen 8 und 9 ist so ein Grundkörper 6 ausgebildet, der U-förmig ausgebildet ist.

Das Tragelement 7 verfügt im gezeigten Ausführungsbeispiel über zwei im Querschnitt rechteckförmig ausgebildete Rohre 11. Diese beiden Rohre 11 sind in einer Richtung quer zur Rohrlängsrichtung 12 beabstandet voneinander angeordnet, bilden mithin einen Spaltraum zwischen sich aus.

5

Zum Zwecke einer vereinfachten Montage sind die Rohre 11 des Tragelements 7 jeweils endseitig mit den zugehörigen Wangen 8 und 9 verschraubt. Alternativ kann auch insbesondere ein stoffschlüssiges Verbinden durch Verschweißen vorgesehen sein, insbesondere im Falle einer herstellerseitigen Vormontage. Am Aufstellungsort sind dann
10 zur Ausbildung der in Figur 1 gezeigten Stapelhilfe 2 nur noch zwei Grundkörper 6 in Entsprechung der Ausgestaltung nach Figur 2 in Höhenrichtung 16 übereinander anzuordnen.

Um eine zusätzliche Stabilisierung der Wangen 8 und 9 vor einem ungewollten Verdrehen
15 in Relation zum Tragelement 7 mit Bezug auf die Zeichnungsebene beispielsweise nach Figur 2 nach links oder rechts zu unterbinden, ist ferner ein Versteifungselement 13 vorgesehen. Dies ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als einfaches Flachmaterial ausgebildet, das die beiden Wangen 8 und 9 miteinander koppelt.

Wie eine Zusammenschau insbesondere der Figuren 1 und 2 erkennen lässt, ist ein
20 Tragelement 7 auf seiner in Höhenrichtung den jeweils zugehörigen Wangen 8 und 9 abgewandten Flachseite mit Verbindungsanschlüssen 15 ausgerüstet. Diese Verbindungsanschlüsse 15 dienen insbesondere zur auswechselbaren Anordnung von als Füßen dienenden Abstandshaltern 14. Dabei ist im zusammengebauten Zustand der
25 Stapelhilfe 2 nur das in Höhenrichtung 16 untere Tragelement 7 mit entsprechenden Abstandshaltern 14 ausgerüstet, wie insbesondere die Darstellung nach Figur 1 erkennen lässt. Die Verbindungsanschlüsse 15 des in Höhenrichtung 16 oberen Tragelements 7 bleiben ungenutzt.

Über entsprechende Verbindungsanschlüsse 15 verfügen auch die Stirnseiten der
30 Wangen 8 und 9, wobei im endmontierten Zustand die dem Boden am Aufstellort zugewandten Stirnseiten der Wangen 8 und 9 mit entsprechenden Abstandshaltern 14 ausgerüstet sind, wie dies Figur 1 erkennen lässt.

Wie eine Zusammenschau der Figuren 3 und 4 zeigt, nimmt die Stapelhilfe 2 im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall eine Mehrzahl von in Reihen 10 in Höhenrichtung 16 übereinander angeordnete AGM-Batterien 3 auf. Dabei verfügt eine jede AGM-Batterie 3 über ein Gehäuse 4 mit ersten Seitenwänden 5. Im Gehäuse 4 einer jeden

5 AGM-Batterie 3 sind unter anderem Elektrodenplatten angeordnet, wobei die ersten Seitenwände 5 und die Elektrodenplatten parallel verlaufend ausgerichtet sind. Im bestimmungsgemäßen Stapelfall, wie er in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist, sind die AGM-Batterien 3 liegend übereinandergestapelt, wobei die ersten Seitenwände 5 der jeweiligen Gehäuse 4 ebenso wie die die AGM-Batterien 3 abstützenden Tragelemente 7

10 horizontal ausgerichtet sind. Diese Ausrichtung sorgt dafür, dass es einerseits nicht aufgrund der Vorspannung der AGM-Separatoren zu einem Gehäuseausbeulen in Höhenrichtung 16 kommt und dass es andererseits auch im bestimmungsgemäßen Aufladefall einer AGM-Batterie nicht zu einem möglichen Gehäuseausbeulen in Höhenrichtung 16 kommt.

15

Einem solchen ungewollten Gehäuseausbeulen wirkt die erfindungsgemäße Ausgestaltung erfolgreich dadurch entgegen, dass die von der Stapelhilfe 2 aufgenommenen AGM-Batterien 3 in Höhenrichtung 16 übereinander angeordnet sind, sodass allein aufgrund des Eigengewichts einer jeden AGM-Batterie 3 der Schwerkraft

20 folgend ein Zusammendrücken derart stattfindet, dass einem ungewollten Gehäuseausbeulen sicher entgegengewirkt ist. Dabei ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Stapelhilfe 2 über keine weiteren Tragelemente 7 verfügt, die AGM-Batterien 3 aufnimmt und kraftübertragend mit den Wangen 8 beziehungsweise 9 gekoppelt ist. Sämtliche AGM-Batterien ruhen mithin der Schwerkraft folgend allein auf dem in

25 Höhenrichtung 16 unteren Tragelement 7, wie dies eine Zusammenschau insbesondere der Figuren 3 und 4 erkennen lässt. Die Wangen 8 und 9 übernehmen insofern keinerlei Tragfunktion und dienen nur zur Sicherung der von der Stapelhilfe 2 aufgenommenen Batterien 3 vor einem ungewollten seitlichen Herausfallen beispielsweise in Folge einer Erschütterung oder vor ungewollten mechanischen Kraftbeaufschlagungen von außen.

30

Eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Stapelhilfe 2 beziehungsweise des erfindungsgemäßen Systems 1 lassen die Figuren 5 bis 10 erkennen. Danach ist vorgesehen, dass ein U-förmig ausgebildeter Grundkörper 6 aus zwei L-förmig ausgebildeten Basiskörpern 19 zusammengesetzt ist, wobei Figur 7 einen solchen

Basiskörper 19 zeigt.

Ein Basiskörper 19 stellt eine Wange 8 beziehungsweise 9 sowie einen Abschnitt 17 beziehungsweise 18 eines Tragelements 7 bereit. Im endmontierten Zustand zweier
5 L-förmig ausgebildeter Basiskörper 19 ergibt sich ein U-förmig ausgebildeter Grundkörper 6, wie in den Figuren 5 und 6 dargestellt.

Die Abschnitte 17 beziehungsweise 18 eines Tragelements 7 sind einendseitig an der zugehörigen Wange 8 beziehungsweise 9 angeordnet und tragen anderendseitig ein
10 Verbindungsstück 20. Dieses Verbindungsstück ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als Flachmaterial ausgebildet und ermöglicht zur Verbindung zweier L-förmig ausgebildeter Basiskörper 19 eine Verschraubung, wie dies ebenfalls insbesondere durch die Darstellung nach den Figuren 5 und 6 zu erkennen ist.

15 Für einen Verdreh- und/oder Kippschutz der Wangen 8 und 9 kommt gemäß der zweiten Ausführungsform ein dreieckförmig ausgebildetes Versteifungsblech 13 zum Einsatz, das einen Trägerelementabschnitt 17 beziehungsweise 18 mit der zugehörigen Wange 8 beziehungsweise 9 koppelt, wie dies eine Zusammenschau der Figuren 5 bis 7 erkennen lässt.

20 Zur Anordnung zweier U-förmig ausgebildeter Grundkörper 6 kommen Verbindungsmittel 29 zum Einsatz, wie dies beispielhaft Figur 5 erkennen lässt. Die Verbindungsmittel 29 sind gemäß diesem Ausführungsbeispiel als Vierkantrohre ausgebildet. Sie greifen im endmontierten Zustand in Kanäle 31 der Grundkörper 6 ein, die
25 über die jeweilige Stirnseite 30 zugänglich sind. Im endmontierten Zustand ist so eine Teleskopierbarkeit zweier in Richtung 16 übereinander angeordneter Grundkörper 6 ermöglicht, was insbesondere einen Toleranzausgleich ermöglicht.

Die Ausgestaltung der U-förmig ausgebildeten Grundkörper 6 aus jeweils zwei L-förmig
30 ausgebildeten Basiskörper 19 hat zudem den Vorteil, die U-förmig ausgebildeten Grundkörper 6 in Längsrichtung der Tragelemente 7 verlängern zu können. Zu diesem Zweck ist ein Verlängerungselement 20 vorgesehen, wie es in Figur 11 dargestellt ist. Dieses Verlängerungselement 20 ist korrespondierend zu einem Tragelement 7 ausgebildet und verfügt über zwei im Querschnitt rechteckförmig ausgebildete Rohre 11,

die einendseitig wie anderendseitig jeweils an ein Verbindungsstück 22 angeschlossen sind. Ein Verbindungsstück 22 ist beispielsweise als Flachmaterial ausgebildet, wie in Figur 11 dargestellt. Zur Verbindung der Rohre 11 mit den Verbindungsstücken 22 kann eine Schweißverbindung vorgesehen sein. Alternativ ist ein Verschrauben möglich.

5

Zur Verlängerung eines Grundkörpers 6 in Längsrichtung eines Tragelements 7 ist zwischen zwei L-förmig ausgebildete Basiskörper 19 ein Verlängerungselement anzuordnen, wobei die körperseitigen Verbindungsstücke 20 mit den verlängerungsseitigen Verbindungsstücken 22 beispielsweise durch Verschrauben zu koppeln sind. Anstelle nur eines Verlängerungselements 20 können natürlich auch
10 mehrere Verlängerungselemente 20 zwischen zwei L-förmig ausgebildeten Basiskörpern 19 angeordnet sein.

Für eine positionsrichtige und -sichere Anordnung von AGM-Batterien 3 innerhalb der Stapelhilfe 2 sind von den Wangen 8 und 9 jeweils als Anschläge dienende Fortsätze 28
15 bereitgestellt, wie beispielsweise Figur 13 erkennen lässt. Diesen Fortsätzen 28 liegt im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall eine Positionierhilfe 23 an, wie sie in Figur 12 dargestellt ist. Dabei stößt die Positionierhilfe 23 mit Bezug auf die Zeichnungsebene nach Figur 13 linksseitig an den von der Wange 8 bereitgestellten Fortsatz 28 einerseits und
20 anderendseitig an den von der Wange 9 bereitgestellten Fortsatz 28 andererseits an.

Wie die Darstellung nach Figur 12 erkennen lässt, ist die Positionierhilfe 23 nach Art einer Platte 24 ausgebildet. Diese verfügt an ihrer mit Bezug auf die Zeichnungsebene nach Figur 12 hinteren Randkante über einen als Anschlag dienenden Fortsatz 27. An diesem
25 Fortsatz 27 kommen im endmontierten Zustand die jeweils von einer Positionierhilfe 23 aufgenommenen AGM-Batterien 3 zur Anlage, wie dies die Darstellung nach beispielsweise Figur 14 erkennen lässt.

Zur Beabstandung der von einer Positionierhilfe 23 aufgenommenen AGM-Batterien 3 verfügt die Positionierhilfe 23 des Weiteren über Abstandshalter 26. Zudem ist die Positionierhilfe 23 mit Schlitzten 25 ausgerüstet, was im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall eine Luftzirkulation zwischen benachbarten AGM-Batterien 3 zwecks
30 Kühlung zulässt.

Für eine Wandbefestigung der erfindungsgemäßen Stapelhilfe 2 können zudem Wandbefestigungen 21 vorgesehen sein, wie dies beispielsweise die Darstellung nach Figur 9 erkennen lässt.

- 5 Die Figuren 13 bis 15 zeigen eine dritte Ausführungsform. Gemäß dieser Ausführungsform ist die Stapelhilfe 2 als doppelreihige Stapelhilfe 2 ausgebildet, d. h. sie dient der Aufnahme von in Tiefenrichtung der Stapelhilfe 2 zwei Reihen 10 an AGM-Batterien 3, wie dies insbesondere eine Zusammenschau der Figuren 14 und 15 erkennen lässt.
- 10 Zur Aufnahme einer doppelten Reihe 10 von AGM-Batterien 3 ist gemäß dieser Ausführungsform vorgesehen, dass ein Tragelement 7 nicht nur über zwei, sondern über drei im Querschnitt rechteckförmige Rohre 11 verfügt, wie dies insbesondere die Darstellung in Figur 13 erkennen lässt.
- 15 Fig. 16 lässt ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel erkennen. Es ist danach ein Container 32 vorgesehen, vorzugsweise ein Container 32 mit Standardabmessungen, beispielsweise ein herkömmlicher Überseecontainer. Dieser stellt in an sich bekannter Weise einen Stauraum 42 bereit, der in an sich bekannter Weise über eine dafür vorgesehene Beschickungsöffnung zugänglich ist. Diese Beschickungsöffnung ist mittels
- 20 einer Tür verschließ- und verriegelbar, wobei im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Tür mit zwei Türflügeln 33 und 34 gezeigt ist.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel nimmt der Stauraum 42 vier erfindungsgemäß ausgebildete Stapelhilfen 2 auf, die jeweils mit einer Vielzahl von AGM-Batterien 3

25 bestückt sind. Es sind mithin vier Reihen von AGM-Batterien 3 vorgesehen, nämlich die Reihen 35, 36, 37 und 38.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Stapelhilfen 2 auf Sockelelementen 39 bzw. 40 angeordnet. Alternativ ist eine Unterbringung der Stapelhilfen 2 im Container 32 auch ohne

30 Sockelelemente 39 bzw. 40.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die beiden Sockelelement 39 der Batterie-Reihen 35 und 38 ortsfest im Container 32 angeordnet. Das die beiden Stapelhilfen 2 der Reihen 36 und 37 tragende Sockelelement 40 ist indes verfahrbar im Container 32 angeordnet,

und zwar mit Bezug auf die Zeichnungsebene nach Fig. 16 nach links und rechts verfahrbar.

Wie sich aus der in Fig. 16 gezeigten Stellung des Sockelelements 40 ergibt, ist das Sockelelement 40 mit Bezug auf die Zeichnungsebene nach Fig. 16 nach rechts verfahren, so dass die beiden Stapelhilfen 2 der Reihen 37 und 38 unmittelbar benachbart zueinander sind. In dieser Stellung des Sockelelements 40 ist ein Spaltraum 43 zwischen den beiden Stapelhilfen 2 der Reihen 35 und 36 ausgebildet. Dieser Spaltraum 43 dient als verwen derseitig nutzbarer Wartungsgang, so dass ein Zugriff auf die AGM-Batterien 3 der Reihen 35 und 36 gestattet ist. Sobald das Sockelelement 40 mit Bezug auf die Zeichnungsebene nach Fig. 16 nach links verfahren wird, schließt sich der Spaltraum 43 und es öffnet sich ein Spaltraum zwischen den Stapelhilfen 2 der Reihen 37 und 38. In dieser Stellung des Sockelelements 40 ist dann eine Wartung der AGM-Batterien 3 der Stapelhilfen 2 der Reihen 37 und 38 gestattet.

15

Die verfahrbare Ausgestaltung des Sockelelements 40 ermöglicht eine optimierte Nutzung des vom Container 32 bereitgestellten Stauraums 42, und dies bei gleichzeitig gegebener Zugänglichkeit einzelner AGM-Batterien 3, insbesondere zu Wartungs- und/oder Reparaturzwecken.

20

Gemäß einer alternativen Ausführungsform kann natürlich auch vorgesehen sein, nicht nur das Sockelelement 40, sondern auch die die beiden Stapelhilfen 2 der Reihen 35 und 38 tragenden Sockelelemente 39 verfahren auszubilden.

25

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Sockelelement 40 schienengeführt verfahrbar ausgebildet. Zu diesem Zweck verfügt der Boden des Containers 32 über Nuten 41, in die entsprechend ausgebildete Rollen, Gleitsteine und/oder sonstige Verfahr einrichtungen des Sockelelements 40 eingreifen. Anstelle von Nuten 41 können auch Schienenkörper vorgesehen sein, auf denen das Sockelelement 40 verfahrbar angeordnet ist.

30

Alternativ zur gezeigten Ausführungsform kann auch vorgesehen sein, dass die in Höhenrichtung zu unterst angeordneten Tragelemente 7 der Stapelhilfen 2 jeweils selbst verfahrbar ausgebildet sind. In diesem Fall kann auf Sockelelemente 39 bzw. 40 in vorteilhafter Weise verzichtet werden. Ein jedes in Höhenrichtung zu unterst angeordnete

Tragelement 7 verfügt in diesem Fall über Rollen, Räder, Gleitsteine und/oder dergleichen Verfahreinrichtungen, die im endmontierten Zustand mit containerseitigen Schienen und/oder Nuten zusammenwirken.

- 5 Der Container 32 selbst ist mit an sich bekannten Hilfsmitteln transportier- und verfahrbar, womit eine insgesamt mobile Einrichtung geschaffen ist. Dies ermöglicht einen vereinfachten Ortswechsel, so dass die insgesamt bereitgestellte Batteriekapazität von Einsatzort zu Einsatzort in vereinfachter Weise verlegt werden kann.

Bezugszeichen

1	System	25	23	Positionierhilfe
2	Stapelhilfe		24	Platte
5	3		25	Schlitz
	4		26	Abstandshalter
	5		27	Fortsatz
	6	30	28	Fortsatz
	7		29	Verbindungsmittel
10	8		30	Stirnseite
	9		31	Stirnseite
	10		32	Container
	11	35	33	Türflüge
	12		34	Türflügel
15	13		35	Reihe
	14		36	Reihe
	15		37	Reihe
	16	40	38	Reihe
	17		39	Sockelelement
20	18		40	Sockelelement
	19		41	Nut
	20		42	Stauraum
	21	45	43	Spaltraum
	22			

Patentansprüche

1. System bestehend aus einer Stapelhilfe (2) und einer Mehrzahl von in der Stapelhilfe (2) angeordneten AGM-Batterien (3), wobei eine AGM-Batterie (3) ein
5 Gehäuse (4) mit ersten Seitenwänden (5) und im Gehäuse (4) angeordnete Elektrodenplatten aufweist, wobei die ersten Seitenwände (5) und die Elektrodenplatten parallel verlaufend ausgerichtet sind, wobei die Stapelhilfe (2) einen U-förmig ausgebildeten Grundkörper (6) aufweist, der über ein Tragelement (7) und zwei orthogonal hierzu ausgerichtete Wangen (8, 9) aufweist,
10 wobei die Wangen (8, 9) das Tragelement (7) zwischen sich aufnehmen, das einendseitig an der einen Wange (8) und anderendseitig an der anderen Wange (9) angeordnet ist, wobei das Tragelement (7) eine Mehrzahl von in Reihen (10) übereinander angeordneten AGM-Batterien (3) aufnimmt, wobei sowohl das Tragelement (7), als auch die ersten Seitenwände (5) der Gehäuse (4) der
15 AGM-Batterien (3) horizontal verlaufend ausgerichtet sind, und wobei die Stapelhilfe (2) frei von weiteren an den Wangen (8, 9) angeordneten und AGM-Batterien (3) aufnehmenden Tragelementen (7) ausgebildet ist.
2. Stapelhilfe zur Aufnahme von AGM-Batterien (3), mit einem U-förmig ausgebildeten
20 Grundkörper (6), der ein Tragelement (7) und zwei orthogonal hierzu ausgerichtete Wangen (8, 9) aufweist, wobei das Tragelement (7) dazu ausgebildet ist, eine Mehrzahl von in Reihen (10) übereinander angeordnete AGM-Batterien (3) aufzunehmen, wobei die Wangen (8, 9) das Tragelement (7) zwischen sich aufnehmen, das einendseitig an der einen Wange (8) und anderendseitig an der
25 anderen Wange (9) angeordnet ist, und wobei die Stapelhilfe (2) frei von weiteren an den Wangen (8, 9) angeordneten und AGM-Batterien (3) aufnehmenden Tragelementen (7) ausgebildet ist.
3. System nach Anspruch 1 oder Stapelhilfe nach Anspruch 2, dadurch
30 gekennzeichnet, dass das Tragelement (7) zwei im Querschnitt rechteckförmige Rohre (11) aufweist, die parallel verlaufend ausgerichtet und in einer Richtung quer zur Rohrlängsrichtung (12) voneinander beabstandet angeordnet sind.
4. System oder Stapelhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch

- gekennzeichnet, dass sich der U-förmig ausgebildete Grundkörper (6) aus zwei L-förmig ausgebildeten Basiskörpern (19) zusammensetzt, wobei ein Basiskörper (19) einen Abschnitt (17, 18) des Tragelements (7) und eine orthogonal hierzu ausgerichtete Wange (8, 9) aufweist, wobei der
- 5 Abschnitt (17, 18) des Tragelements (7) einendseitig an der Wange (8, 9) angeordnet ist.
5. System oder Stapelhilfe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der
- 10 Abschnitt (17, 18) des Tragelements (7) anderendseitig an einem Verbindungsstück (20) angeordnet ist.
6. System oder Stapelhilfe nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass
- 15 der U-förmig ausgebildete Grundkörper (6) ein zum Tragelement (7) korrespondierend ausgebildetes Verlängerungselement (20) aufweist, wobei die beiden Abschnitte (17, 18) des Tragelements (7) das Verlängerungselement (20) zwischen sich aufnehmen, das einendseitig an dem einen Abschnitt (17) und anderendseitig an dem anderen Abschnitt (18) des Tragelements (7) angeordnet ist.
- 20 7. System oder Stapelhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Versteifungselement (13) vorgesehen ist, das die beiden Wangen (8, 9) miteinander oder eine Wange (8, 9) mit dem Tragelement (7) verbindet.
- 25 8. System oder Stapelhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wange (8, 9) einen in Richtung der anderen Wange (8, 9) weisenden Fortsatz (28) aufweist, der als Anschlag für eine Positionierhilfe (23) dient.
- 30 9. System oder Stapelhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen zwei in Höhenrichtung (16) aufeinander nachfolgenden Reihen (10) von AGM-Batterien (3) eine Positionierhilfe (23) angeordnet ist.

10. System oder Stapelhilfe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierhilfe (23) eine mit einem als Anschlag dienenden Fortsatz (27) ausgerüstete Platte (24) ist.
- 5 11. System oder Stapelhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stapelhilfe (2) zwei U-förmig ausgebildete Grundkörper (6) aufweist, die in Höhenrichtung (16) übereinander angeordnet sind, wobei die dem Tragelement (7) gegenüberliegenden Endabschnitte der Wangen (8, 9) des einen Grundkörpers (6) den dem Tragelement (7) gegenüberliegenden Endabschnitten der Wangen (8, 9) des anderen Grundkörpers (6) zugewandt sind, sodass ein umlaufend geschlossenes Rahmenelement ausgebildet ist.
- 10 12. System oder Stapelhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden U-förmigen Grundkörper (6) in Höhenrichtung (16) zueinander verstellbar angeordnet sind.
- 15 13. System oder Stapelhilfe nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Wangen (8, 9) der übereinander angeordneten Grundkörper (6) über die jeweiligen einander zugewandten Stirnseiten (30) zugängliche Kanäle (31) zur Aufnahme von Verbindungsmitteln (29) aufweisen.
- 20 14. System oder Stapelhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die tragelementseitigen Stirnseiten der Wangen (8, 9) und/oder die Tragelemente (7) auf ihrer den Wangen (8, 9) abgewandten Flachseite Verbindungsanschlüsse (15) zur lösbaren Anordnung von Abstandshaltern (14) aufweisen.
- 25 15. System oder Stapelhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Tragelement (7) und/oder die Wangen (8, 9) verfahrbar ausgebildet sind.
- 30 16. System oder Stapelhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein verfahrbar ausgebildetes Sockelelement (40), das ein

Tragelement (7) und/oder die Wangen (8, 9) aufnimmt.

17. System oder Stapelhilfe nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das
5 Tragelement (7) und/oder die Wangen (8, 9) mit dem Sockelelement (40) lösbar
verbunden sind.

18. System oder Stapelhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 15 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement (7), die Wangen (8, 9) und/oder
das Sockelelement (40) schienengeführt verfahrbar sind.