

Modernes Batteriemangement zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Blei-Säure-Batterien in fahrbaren Hubarbeitsbühnen

Sachverständigenempfehlung für Anwender und technisches Führungspersonal

Bei sinkenden Margen im Vermietgeschäft sind die steigenden Kosten zur Beistellung von Energie und deren wirtschaftlicher Speicherung in Batterien elektrisch betriebener Hubarbeitsbühnen von enormer Bedeutung. Unter Berücksichtigung elektrotechnischer und betrieblicher Gegebenheiten für Batterie und Ladegerät soll dieser Aufsatz Möglichkeiten einer betriebswirtschaftlichen Ergebnisverbesserung durch Wartungsmaßnahmen an Batterien aufzeigen.

Hierbei soll die Tatsache, daß die variable - und vom Wartungszustand der Maschine stark bestimmte - Größe des Verbrauchs für Fahr-, Hub- und Schwenkantriebe die Entladezeit und somit die wirtschaftlich nutzbare Batteriekapazität in dieser Maschine beeinflusst, nicht betrachtet werden.

Folgende 3 Arten aufladbarer Batterien können in Hubarbeitsbühnen eingesetzt werden: „geschlossene“, „verschlossene“ Blei-Säure – Batterien und Lithium-Ionen – Batterien.

„**Verschlossene**“ Batterien mit Kapazitäten je Maschinensatz von bis zu 72V, 390 AH können Ersatzinvestitionsvolumina von bis zu 3700 € darstellen.

Dieser Betrachtung werden aber nur die mit großem Abstand am meisten eingesetzten „**geschlossenen**“ Blei Säure – Batterien zugrunde gelegt. Als Antriebsbatterien werden sie in den Größenordnungen zwischen 24 V, 225 Ah und 48 V, 540 AH mit ca.- Anschaffungskosten für einen Batteriesatz pro Gerät i.H.v. ca. 500 € bis 2500 € verwendet.

Diese Antriebs- oder „Traktionsbatterien“ bieten dem Eigentümer im rauen Vermietbetrieb bei vergleichsweise geringen Anschaffungskosten den Vorteil, daß sie in Ihrer Leistungsfähigkeit relativ unempfindlich gegenüber Temperaturschwankungen sind. Außerdem kann ihnen eine bis zu ca. 3 - fach höhere Zyklenfestigkeit zugeschrieben werden. Geschlossene Batterien sind darüber hinaus für alle üblichen Ladeverfahren geeignet. Sie haben eine Schutzeinrichtung zur Verhinderung einer Lebensdauer verkürzenden Tiefentladung.

Ladegeräte aktuellen Standards müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Nur relativ kleine Temperaturerhöhung für die Batterie während des Ladevorgangs
- Unanfälligkeit gegen Spannungsschwankungen im Baustellenetz
- Relativ kurze Ladezeit
- Energieeffizienz (Wirkungsgrad)
- Ausreichender Gehäuseschutz gegen Spritzwasser infolge Gerätereinigung (IP- Code)

Hauptsächlich wegen der beiden erstgenannten Anforderungen haben sich in der Hubarbeitsbühnenindustrie HF – Ladegeräte mit höheren Anschaffungskosten gegenüber den unregulierten Ladegeräten mit Trafo – Thyristor Technik (50 Hz Technologie) durchgesetzt.

Die wirtschaftlich nutzbare Kapazität und somit die Lebensdauer dieser Batterien hängen - bei sonst gleichen Einflußgrößen wie Umgebungstemperatur, Höhe des Entladestroms, wöchentlicher Zyklenzahl - vom oben erwähnten Batterie-Lade – System und besonders stark vom Wartungszustand der Batterie ab.

Nachteil geschlossener oder „nasser“ Batterien ist jedoch der systembedingte Wartungsaufwand. Dieser ist i.W. durch Wasserverlust während der Gasung des Ladevorgangs hervorgerufen. Er ist stets durch Nachfüllen gereinigten (destilliert, entkalkt) Wassers auszugleichen.

Zum längst möglichen Erhalt der Brauchbarkeit (Lebensdauer) der Batterie bzw. zur Verhinderung „überraschender“ Ausfälle der Batterie im Mieteinsatz mit allen negativen Konsequenzen (Außeneinsatz von Werkstattpersonal oder Fremdfirma, Batterie- oder Gerätetausch mit entsprechendem Zusatztransport, ggfls. Bergeinsatz mit Zusatzbeschädigungen an der Bühne, Rechnungsgutschrift, Störung der Kundenbeziehung, usw.) ist ein Batteriemangement anzuraten. Dies beinhaltet die konsequente Durchführung notwendiger Batteriewartungsmaßnahmen.

Da in aller Regel ein Mieter - speziell ein Kurzzeitmieter - nicht das Wissen und die Fähigkeit zur vorsorgenden Batteriewartung besitzt, ist dem Eigentümer empfohlen, die hierfür zu wählende Organisationsform auf seine Firma und seine jeweilige Kundschaftssituation individuell abzustimmen.

Die gewählte Organisationsform berücksichtigt die Pflicht zur Anlieferung eines Geräts mit vollständig geladenen und gewarteten Batterien. Der Mieter hat die Pflicht (Einweisung) zur täglichen Batterieladung. Vor Abholung ist die Batterie zu laden (auch nach Einsatzende), da die Beladung des Transportfahrzeugs mit einer entladenen Elektrobühne eine aufwändige Maßnahme darstellt. Darüber hinaus verkürzen die Transporterschütterungen – besonders bei niederen Temperaturen – ganz erheblich die Lebensdauer einer entladenen und/oder unaufgefüllten Blei – Säure – Batterie. Der Transport zur Mietstation zurück oder hin zum nächsten Mieter muß die Anforderung „Abends an den Netzstecker“ erfüllen.

Diese Anforderungen für die Situationen „ Zwischen den Baustellen und der Mietstation“ gelten auch „auf den Baustellen und in der Mietstation“.

Hier sind folgende **Maßnahmen** mit zugeordneten Frequenzen – unter der Annahme eines „üblichen“ Vermietbetriebs“ - im Einzelnen zu empfehlen:

- 1-2 wöchentliche Prüfung von Batteriegesamtspannung, Säuredichte (Zellenruhespannung nach der Ladung) und Säurepegel / Nachfüllung mit gereinigtem Wasser;
- monatliche, trockene Reinigung der Batterieoberflächen gegen Korrosion und Kriechströme (Selbstentladung und Gefahr der Funkenbildung). Hierbei raten wir vom Einsatz eines Dampfstrahlers ab. ; Sichtkontrolle des Ladegerät auf korrekte Kennlinienprogrammierung und des Tiefentladeanzeigers;

- Sichtkontrolle der Anschlußkabel und Verbinder auf Beschädigungen ; Kontrolle des festen Sitzes der Batterie in der Maschine; Sichtkontrolle des Batterietrags;
- vierteljährliche Kapazitätsprüfung mittels Testgerät (Multimeter);
- halbjährliche Überprüfung des Ladegerätes und des Tiefentladeschutzes nach Herstellervorgabe

Als ergänzende Maßnahme für alle Arten aufladbarer Batterien bietet die Internet basierte Kontrolle von Batteriegesamtspannung und Ladezyklen in Verbindung mit der Tracking - Funktion in modernen Telematiksystemen hier einen enormen Wirtschaftlichkeitsschutz.

Zur Rationalisierung der o.g. Wartungsmaßnahmen werden von der Batterieindustrie folgende Unterstützungen angeboten:

Füllsysteme in Batterien: Hier wird das Wasser automatisch und kontrolliert aus einem Behälter nachgefüllt, so daß ein optimaler und identischer Flüssigkeitsstand in allen Batteriezellen erreicht wird.

Elektrolytumwälzung: Hier fördert während des Ladens eine im Ladegerät befindliche Pumpe Luft in die Batteriezellen. Die so erreichte Durchmischung des Elektrolyts reduziert die Gasung und somit den Wasserverbrauch, die Ladezeit, die Batterietemperatur, die einzuspeisende Energie.

Die Wirtschaftlichkeitsfrage beider Unterstützungssysteme muß individuell untersucht werden. Hierbei sind auch deren eigener Wartungsaufwand (Verschlauchungen, Schwimmer, Kupplungen) und deren Handhabbarkeit zu berücksichtigen.

Der Einsatz von Batterieadditiven mit dem Zweck einer Reduzierung von Wasserverlust und Korrosion sollte mit dem Hersteller der Batterien abgesprochen sein.

Welche betriebswirtschaftlichen Vorteile lassen sich nun aus dem o.g. Batteriemangement mit seinen Maßnahmen für den jeweiligen Vermietbetrieb erwarten ?

Die Antwort ergibt sich nur aus einer Vergleichsbetrachtung von Kosten und Leistung des Vermietbetriebes mit und ohne Batteriemangement.

Die Kosten entstehen aus:

- Aufwand je Wartung
- Wartungsfrequenz (s.o.)

Auf der Leistungsseite stehen:

- eine verlängerte Batterielebensdauer in Jahren und eine zugeordnete Liquiditätsverbesserung
- Reduzierte Aufwände für o.g. negative Konsequenzen aus:
 - evtl. Außeneinsatz des Werkstattpersonals / Fachfirma
 - Batterietausch oder erschwerter Gerätetausch (während des Mieteinsatzes) mit Zusatztransport.
 - Belastung der Kundenbeziehung / Rechnungsgutschrift

Fazit: Die aktuellen, wirtschaftlichen Batterie – Lade – Systeme, die Bedeutung der Batteriewartung und erforderliche Maßnahmen wurden dargestellt. Empfehlungen zur praktischen Durchführung wurden vorgestellt. Ein Batteriemangement mit konsequent durchgeführten Wartungsmaßnahmen kann hier deutlich zur Verbesserung des betriebswirtschaftlichen Ergebnisses beitragen.

Stand: 2016 August