

Ein wichtiges Thema: Die Triebwerksgruppenermittlung

Neben der Bauart, der Tragfähigkeit, dem Hakenweg und der Hubgeschwindigkeit ist die auf den bestimmungsgemäßen Gebrauch abgestimmte Triebwerksgruppe ein wichtiges Kriterium bei der Auswahl eines Hubwerkes. Serienhebezeuge sind im Regelfall – bei Verwendung gemäß FEM 9.511 – für eine mittlere theoretische Lebensdauer von 10 Jahren konzipiert. Eine nicht den tatsächlichen Einsatzbedingungen entsprechende Auswahl führt u. U. dazu, daß die tatsächliche Lebensdauer weit unter dem Wert von 10 Jahren liegen kann. Dies hat dann unverhältnismäßig hohe Zusatzkosten durch Wartung, Reparatur und vorzeitige Generalüberholung zur Folge. Der Betreiber ist nach UVV BGV D 8 und BGV D 6 gefordert, bei der wiederkehrenden Prüfung den verbrauchten Anteil der theoretischen Nutzungsdauer zu ermitteln. Mit Ablauf der theoretischen Nutzungsdauer ist das Hebezeug außer Betrieb zu nehmen. Ein Weiterbetrieb ist zulässig, wenn durch einen Sachverständigen festgestellt worden ist, daß einem Weiterbetrieb keine Bedenken entgegenstehen und die Bedingungen für den Weiterbetrieb festgelegt worden sind. In der Regel wird eine Generalüberholung des Hubwerkes angeordnet werden. Somit ist sichergestellt, daß das Hebezeug nur innerhalb einer sicheren Betriebsperiode (S.W.P. – Safe Working Period) betrieben wird.

Der folgenden Tabelle ist die theoretische Nutzungsdauer D in Stunden für die Triebwerksgruppen 1Bm, 1Am, 2m, 3m und 4m zu entnehmen.

	Triebwerksgruppe	1Bm/M3	1Am/M4	2m/M5	3m/M6	4m/M7
Zeile	Lastkollektiv	Theoretische Nutzung D (h)				
1	leicht	3200	6300	12500	25000	50000
2	mittel	1600	3200	6300	12500	25000
3	schwer	800	1600	3200	6300	12500
4	sehr schwer	400	800	1600	3200	6300

Mit Hilfe der nachstehenden Tabelle wird in Kenntnis der mittleren Laufzeit t_m und des Lastkollektivs die richtige Triebwerksgruppe nach DIN 15020 bzw. FEM 9.511 gewählt.

Lastkollektiv	Definition des Lastkollektivs	Mittlere Laufzeit t_m je Arbeitstag in h					
1 (leicht)	($k \leq 0,50$) Nur ausnahmsweise Höchstbeanspruchung, überwiegend sehr geringe Beanspruchung, kleine Totlast		≤ 2	2 – 4	4 – 8	8 – 16	> 16
2 (mittel)	($0,50 < k \leq 0,63$) Öfter Höchstbeanspruchung, laufend geringe Beanspruchung, mittlere Totlast		≤ 1	1 – 2	2 – 4	4 – 8	8 – 16
3 (schwer)	($0,63 < k \leq 0,80$) Häufig Höchstbeanspruchung, laufend mittlere Beanspruchung, große Totlast		$\leq 0,5$	0,5 – 1	1 – 2	2 – 4	4 – 8
4 (sehr schwer)	($0,80 < k \leq 1$) Regelmäßig Höchstbeanspruchung, sehr große Totlast		$\leq 0,25$	0,25 – 0,5	0,5 – 1	1 – 2	2 – 4
Triebwerksgruppe nach DIN 15020 bzw. FEM 9.511			1Bm	1Am	2m	3m	4m

Zur Ermittlung der Triebwerksgruppe ist neben der mittleren Laufzeit t_m (kumulierte Arbeitszeit des Hubwerkes pro Tag) die richtige Einschätzung bzw. Ermittlung des Lastkollektivs k erforderlich. Die Ermittlung erfolgt nach folgender Formel:

$$t_m = \frac{2 \times \text{mittlere Hubhöhe (m)} \times \text{Spiel (1/h)} \times \text{Arbeitszeit (h/Tag)}}{60 \text{ (min/h)} \times \text{Hubgeschwindigkeit (m/min)}}$$

mittlere Hubhöhe:

durchschnittlich durchfahrener Hubweg

Spiele:

durchschnittliche Anzahl an Hubvorgängen pro Stunde (1 Spiel besteht aus einmaligem Anheben und Absetzen einer Last, d. h. 2 x durchfahrener Hubweg) (ablaufbedingte Leerhübe sind zu addieren, wirken sich jedoch reduzierend auf das im folgenden anzunehmende Lastkollektiv aus)

Arbeitszeit:

geleistete Arbeitszeit pro Tag, innerhalb der die o. g. durchschnittlichen Spiele pro Stunde geleistet werden

Hubgeschwindigkeit:

durchschnittliche Hubgeschwindigkeit, in der Regel die max. Hubgeschwindigkeit, mit der die Spiele abgearbeitet werden

Die Einstufung eines Hebezeuges in die nächsthöhere FEM-Gruppe bedeutet demnach bei gleichen Einsatzbedingungen eine Verdoppelung der theoretischen Lebensdauer.

Zu diesem komplexen Thema gibt die FEM 9.755 sowie der 4. Nachtrag zur BGV D 8 UVV Winden, Hub- und Zuggeräte und deren Durchführungsanweisung genauere Auskünfte. Auf Wunsch übersenden wir Ihnen gerne unseren ABUS Planungsservice zur Ermittlung der richtigen Triebwerksgruppe sowie einen Fachbeitrag zum Thema der Restlebensdauerbeurteilung.