

Restnutzungsdauer von Hubwinden

- **allgemein**
- **Fahrzeugkrane**
- **Turmdrehkrane** (siehe Turmdrehkrane)

allgemein

In der UVV "Winden, Hub- und Zugeräte" (BGV D8) ist in der Fassung vom ist eine Regelung für kraftbetriebene Seil- und Kettenzüge zum Heben von Lasten vorgegeben:

01.04.1996

1. Es ist ein Nachweis des verbrauchten Anteiles der theoretischen Nutzungsdauer zu erbringen § 23 Abs. 4
2. Bei der Ermittlung der theoretischen Nutzungsdauer sind Ausnahmen möglich, wenn § 23 Abs. 5
 - ein Lastabsturz durch technische Maßnahmen verhindert ist
 - die Geräte nur in Bereichen betrieben werden, zu denen Personen keinen Zutritt haben
 - durch geeignete Prüfverfahren Schäden rechtzeitig erkannt und beseitigt werden z.B. Frequenzanalyse
 - an Geräten durch eine zustandsbezogene Instandhaltung Schäden rechtzeitig erkannt und beseitigt werden (Voraussetzung: keine Serienhebezeuge und regelmäßige Prüfung durch Sachverständige; z.B. siehe auch Turmdrehkrane)
3. Pflicht zur Führung eines Prüfbuches
4. Außerbetriebnahme der Geräte nach Ablauf der theoretischen Nutzungsdauer oder Durchführung einer Generalüberholung
5. Ein Weiterbetrieb ist zulässig, wenn ein Sachverständiger feststellt, daß keine Bedenken entgegen stehen oder Bedingungen für den Weiterbetrieb festgelegt und diese eingehalten werden
6. Die Ermittlung der theoretischen Nutzungsdauer ist beschrieben im Anhang 1

7. Übergangsbestimmungen

- Bei nur überschlägiger Ermittlung ist eine Generalüberholung nach 90% des verbrauchten Anteiles der Nutzungsdauer durchzuführen.
- Ist die Ermittlung der theoretischen Nutzungsdauer nicht möglich, ist spätestens nach 10 Jahren eine Generalüberholung durchzuführen. § 37 Abs.5.2
- Bei Kranhubwerken, die keine Serienhebezeuge sind und auf die nicht anwendbar ist, kann unter bestimmten Voraussetzungen die Ermittlung der Nutzungsdauer entfallen. § 23 Abs. 5.4
- Übergangsfrist abgelaufen

Eine Generalüberholung der Hubwinden nach 10 Jahren

- ist nicht erforderlich für

Hubwerke ab Baujahr 1974 – 09/94

Durch Kenntnis der Triebwerksgruppe kann die Nutzungsdauer überschlägig nachgerechnet werden, denn in der DIN 15020 "Grundsätze für Seiltriebe" Ausgabe 02/74 ist die Einstufung für Hubwerke in Triebwerksgruppen vorgegeben.

- ist erforderlich für

Hubwerke ohne Lastkollektivspeicher und ohne Betriebsstundenzähler, die ab 10/94 in Betrieb genommen wurden

Die Begründung ergibt sich aus dem § 37 „Übergangsbestimmungen“ der UVV „Winden, Hub- und Zuggeräte“ (BGV D8).

Fahrzeugkrane

Auszug aus dem Rundschreiben „Krane SV 7“ vom 01/2002 :

Fachausschuß Hebezeuge

Überwachung von Winden an Fahrzeugkranen - theoretische Nutzungsdauer

Aufgrund der bisher gemachten Erfahrungen bei der Betrachtung der Lebensdauer von an Fahrzeugkranen eingebauten Hubwinden wurden die

„Erforderliche Maßnahmen zur Überwachung der Winden an Fahrzeugkranen“

durch die Hersteller überarbeitet.

Die Generalüberholung nach 10 Jahren ist nicht erforderlich, wenn die theoretische Nutzungsdauer noch nicht erreicht ist und ein Kransachverständiger die Winde auf ordnungsgemäßen Zustand, wie in Abschnitt 2.3 der beiliegenden Anlage 3 festgelegt, überprüft.

Diese Verfahrensweise kann auch für bereits in Betrieb befindliche Fahrzeugkrane angewendet werden.

1. Theoretische Nutzungsdauer

Bei der Berechnung und Dimensionierung der Winden Ihres Krans ist der Konstrukteur von bestimmten Betriebsbedingungen und einer rechnerischen Gesamtlaufzeit ausgegangen, woraus sich eine theoretische Nutzungsdauer ergibt.

Die Winden Ihres Krans sind wie folgt eingestuft (ISO 430111, FEM 1.001, DIN Berechnungsgrundsätze für Triebwerke):

Triebwerksgruppe:	M
Lastkollektiv:	Q(L ..)
Faktor des Lastkollektivs:	Km =
Theoretische Nutzungsdauer:	D =

Anmerkung

Bei Fahrzeugkranen im Montagebetrieb wird in der Regel die Triebwerksgruppe M3 und das Lastkollektiv L1 ($K_m = 0,125$) vorgegeben, woraus sich eine theoretische Nutzungsdauer von 3200 h ergibt.

Achtung:

Die "theoretische Nutzungsdauer" darf nicht mit der realen (tatsächlichen) Nutzungsdauer einer Winde gleichgesetzt werden!

Die reale Nutzungsdauer einer Winde wird durch viele äußere Einflüsse zusätzlich beeinflusst, zum Beispiel:

1. Überlastungen durch nicht bestimmungsgemäße Benutzung des Krans.
2. Unzureichende Wartung: Ölwechsel wird nicht rechtzeitig durchgeführt.
3. **Fehlbedienungen: Extreme Beschleunigungen oder Verzögerungen der Last.** Fallen der Last in die Seile.
4. **Wartungsfehler:** Verwendung des falschen Öls. Falsche Füllmenge. Verschmutzung beim Ölwechsel.
5. Montagefehler bei Reparatur und Wartung.
6. Nicht beachtete Leckagen.
7. Unsachgemäß eingestellte Sicherheitseinrichtungen.
8. Versteckte Schäden aus Unfällen.
9. Extreme Umweltbedingungen: Tiefe oder hohe Temperaturen. Aggressive Atmosphäre. Staub und Schmutz.

2. Verbrauchter Anteil der theoretischen Nutzungsdauer

Der Betreiber des Krans ist verpflichtet, mindestens einmal jährlich eine Kranprüfung durchzuführen (ISO 9927-1 und BGV D61 BGV D8).

Hierbei muß auch der verbrauchte Anteil der theoretischen Nutzungsdauer ermittelt werden. Erforderlichenfalls hat der Betreiber des Krans damit einen Kransachverständigen, in Deutschland gemäß §28 BGV D6, in anderen Ländern, sofern keine abweichenden Vorschriften gelten, den „expert engineer“ nach ISO 9927-1, zu beauftragen.

Bei der Ermittlung des verbrauchten Anteils der theoretischen Nutzungsdauer sind die tatsächlichen Betriebsbedingungen (Lastkollektiv) und die Betriebsstunden der Hubwerke pro Prüfungsintervall zu ermitteln. Der Betreiber ist für die Dokumentierung im Kranprüfbuch verantwortlich.

2.1 Ermittlung der Betriebsbedingungen (Lastkollektiv)

Achtung:

Bei der Ermittlung des Lastkollektivs ist insbesondere der vorhandene Seilzug maßgebend. D.h. unter Umständen kann der Kran gering belastet sein, wobei die Winde infolge z.B. geringer Einsicherung hoch belastet ist.

Die nachfolgende graphische Darstellung des Lastkollektivs ist demzufolge auf den Seilzug der Winde zu beziehen.

Beispiel. 100% Last bedeutet max. Seilzug.

Das Lastkollektiv des Krans ist in Gruppen eingeteilt:
(siehe hierzu auch ISO 430111, FEM 1.001)

Lastkollektiv Klasse	Begriffsbestimmung	Laufzeitanteile	Faktor des Lastkollektivs
leicht Q1 L1	Triebwerke oder Teile davon, die nur ausnahmsweise der Höchstbeanspruchung, laufend jedoch nur sehr geringen Beanspruchungen unterliegen	10% der Laufzeit mit größter Last Totlast + 1/1 Nutzlast 40% der Laufzeit mit Totlast + 1/3 Nutzlast 50% der Laufzeit nur mit Totlast	Km = 0,125
mittel Q2 L2	Triebwerke oder Teile davon, die ziemlich oft der Höchstbeanspruchung, laufend jedoch geringen Beanspruchungen unterliegen	1/6 der Laufzeit mit größter Last Totlast + 1/1 Nutzlast 1/6 der Laufzeit mit Totlast + 2/3 Nutzlast 1/6 der Laufzeit mit Totlast + 1/3 Nutzlast 50% der Laufzeit nur mit Totlast	Km = 0,25
schwer Q3 L3	Triebwerke oder Teile davon, die häufig der Höchstbeanspruchung und laufend mittleren Beanspruchungen unterliegen	50% der Laufzeit mit größter Last Totlast + 1/1 Nutzlast 50% der Laufzeit nur mit Totlast	Km = 0,5
sehr schwer Q4 L4	Triebwerke oder Teile davon, die regelmäßig der Höchstbeanspruchung benachbarten Beanspruchungen unterliegen	90% der Laufzeit mit größter Last Totlast + 1/1 Nutzlast 10% der Laufzeit nur mit Totlast	Km = 1

Aus der Kenntnis der tatsächlichen Betriebsbedingungen ist eines der oben angeführten Lastkollektive auszuwählen und im Kranprüfbuch für das jeweilige Prüfungsintervall einzutragen. Eine genauere Ermittlung des Lastkollektivfaktors ist zulässig (siehe FEM 9.755).

Anmerkung für Fahrzeugkrane:

Bei Fahrzeugkranen im Montagebetrieb ist in der Regel das Lastkollektiv L1, mit dem Faktor des Lastkollektivs Km = 0,125, anzusetzen.

2.2 Ermittlung der effektiven Betriebsstunden T_i ;

Die wie folgt ermittelten effektiven Betriebsstunden müssen für das jeweilige Prüfungsintervall im Kranprüfbuch eingetragen werden.

Es werden folgende 4 Fälle unterschieden:

1. Betriebsstundenzähler ist an jeder Winde vorhanden

Ist der Kran mit einem Betriebsstundenzähler an jeder Winde ausgerüstet, so kann die effektive Betriebsstundenzahl T_i pro Prüfungsintervall direkt abgelesen werden.

2. Betriebsstundenzähler ist für den gesamten Kranantrieb vorhanden:

Der Anteil der Winde an den gesamten Betriebsstunden des Oberwagens ist abzuschätzen. Anmerkung:

Bei Fahrzeugkränen im Montagebetrieb kann in der Regel bei Hubwinden von einem Betriebsstundenanteil der Winden von 20%, bezogen auf die gesamten Betriebsstunden des Oberwagens, ausgegangen werden.

3. Betriebsstundenzähler ist gemeinsam für Fahr- und Kranantrieb vorhanden: Der Anteil der Winde an den gesamten Betriebsstunden des Krans ist abzuschätzen. Anmerkung:

Bei Fahrzeugkränen im Montagebetrieb kann in der Regel von einem Anteil des Oberwagenbetriebes von 60%, bezogen auf die gesamten Betriebsstunden des Krans, ausgegangen werden. Wird der Anteil der Hubwinde mit 20%, bezogen auf die Oberwagenbetriebsstunden, angenommen (siehe Betriebsstundenzähler ist für den gesamten Kranantrieb vorhanden), ergibt sich bezogen auf die gesamten Betriebsstunden des Krans: 12%.

4. Betriebsstundenzähler ist nicht vorhanden

In diesem Fall muß der Betreiber die tatsächlichen Betriebsstunden der Winde abschätzen und dokumentieren.

Anmerkung:

Die angegebenen prozentualen Richtwerte gelten in der Regel für Haupthubwinden. Bei Hilfshubwinden oder Auslegerverstellwinden können die Anteile an den gesamten Betriebsstunden wesentlich geringer sein und sind daher vom Betreiber abzuschätzen.

2.3 Ermittlung des verbrauchten Anteils an der theoretischen Nutzungsdauer

Für ein Prüfungsintervall i (max. 1 Jahr nach ISO 9927-1 oder BGV D61 BGV D8) ergibt sich der verbrauchte Anteil S_i an der theoretischen Nutzungsdauer aus der Formel:

$$S_i = K \times T_i$$

K_m = Faktor des Lastkollektivs, der bei der Berechnung der Winde zugrunde gelegt wurde. Dieser Faktor ist der Betriebsanleitung zu entnehmen.

K_{mi} = Faktor des Lastkollektivs im Prüfungsintervall i nach Abschnitt "Ermittlung der Betriebsbedingungen (Lastkollektiv)"

T_i = effektive Betriebsstunden im Prüfungsintervall i nach Abschnitt "Ermittlung der effektiven Betriebsstunden T_i "

Dieser verbrauchte Anteil wird nach jedem Prüfungsintervall von der verbleibenden theoretischen Nutzungsdauer D_i abgezogen (siehe Beispiel im Anhang dieses Kapitels).

Verbleibt eine theoretische Nutzungsdauer, die für die nächste Betriebsperiode voraussichtlich nicht ausreichend ist, muß eine Generalüberholung der Winde durchgeführt werden.

Ist die theoretische Nutzungsdauer D erreicht (siehe Abschnitt 1 Theoretische Nutzungsdauer"), darf die Winde erst nach einer Generalüberholung weiter betrieben werden.

Spätestens 10 Jahre nach der Inbetriebnahme der Winde ist eine Generalüberholung vorzunehmen.

Die Generalüberholung ist vom Betreiber zu veranlassen und durch den Hersteller oder vom Hersteller autorisierte Personen durchzuführen und muß im Prüfbuch dokumentiert werden. Nach der Generalüberholung wird vom Hersteller oder vom Hersteller autorisierten Personen eine neue theoretische Nutzungsdauer D angegeben.

Sofern nach 10 Jahren die theoretische Nutzungsdauer noch nicht verbraucht ist, kann die Winde ohne Generalüberholung weiter betrieben werden; falls der Kransachverständige die Zweckmäßigkeit und Korrektheit der Ermittlung des verbrauchten Anteils an der Nutzungsdauer durch Unterschrift bei jeder Sachverständigen-Prüfung im Kranprüfbuch bestätigt hat

Der Kransachverständige hat in diesem Fall die Winde einer eingehenden Prüfung zu unterziehen. Diese umfaßt mindestens:

1. Äußere Sichtprüfung (Leckagen, Beschädigung, Verformungen etc.).
2. Ölprüfung insbesondere auf metallische Rückstände.
3. **Belastungsprüfung mit minimalem und maximalem Seilzug und jeweils maximal möglicher Geschwindigkeit. Es ist mindestens eine Lage zu bewickeln.** Während dieser Belastungsprüfung ist auf ungewöhnliche Geräusche zu achten.

Diese Prüfung muß im Kranprüfbuch durch den Kransachverständigen bestätigt werden und eine Aussage zum Weiterbetrieb der Winde muss getroffen werden.

Die nächste Prüfung erfolgt vor dem Ablauf des 12.Betriebsjahres und danach jährlich.

Es stellt sich sowohl für den Betreiber als auch für den Sachverständigen schon die Frage, ob mit der Prüfmethode nicht erst jetzt eine Fehlbedienung stattfindet, die dann zu einem Schaden an der Winde führt (siehe markierte Texte).