

Prüfung für PAM am Kran - Hochziehbare Personenaufnahmemittel nach z.B. ASR A2.1 TRBS 2121 Teil 4 DGUV Regel 101-005 und der Information 209-075 Regel 101-601 DGUV Grundsatz 309-003 + 009 usw.

### **Prüf- und Checkliste gem. der Betriebssicherheitsverordnung - TRBS 1201 /03 - VDI 4068 usw.**

#### ***Vor der Kran Arbeit ist folgendes durchzuführen:***

Einsatz ist mindestens 14 Tage vorher beim zuständigen Unfallversicherungsträger anzeigen. Ausschließlich Hebezeuge (z. B. Winden, Krane) verwenden, die für den Personentransport geprüft sind. Die letzte Prüfung des Krans, der für Personenaufnahmemittel verwendet wird, darf nicht länger als drei Monate zurückliegen. Kombination von Personenaufnahmemittel und Hebezeug vor der erstmaligen Verwendung sowie an jedem neuen Einsatzort durch eine zur Prüfung befähigte Person prüfen lassen. Tragfähigkeit des Krans nachweisen, wenn sie weniger als das Dreifache des zulässigen Gesamtgewichts des Personenaufnahmemittels an jeder Position beträgt. Eignung und Befähigung der beteiligten Beschäftigten gewährleisten (Kranführer/Kranführerin: mind. 18 Jahre, geschult, und unterwiesen mit schriftlicher Beauftragung dazu. Prüfung der Regelmäßigen Weiterbildung der Beteiligten Personen wie Kranführer, Anschläger, Einweiser, Prüfer usw. gem. der DGUV Regel 100-001 DGUV Vorschrift 1 der TRBS 2111 usw. Geeignetes Rettungskonzept erstellen, z. B. bei Energie- oder Steuerungsausfall. siehe auch DGUV-R 112-198+199 dazu.

#### **Während der Arbeit:**

Nur Personenförderkörbe benutzen, die mindestens 2,00 m hoch geschlossen sind und deren Tür mit einem Verschluss versehen ist, der ein unbeabsichtigtes Öffnen verhindert. Gefahrloses Ein- und Aussteigen sicherstellen, z. B. durch Absetzvorrichtungen. Nur Lasthaken mit Sicherung gegen unbeabsichtigtes Aushängen verwenden. Anschlagmittel (Seile und Ketten mit Schäkeln oder festen Ösen) für das Personenaufnahmemittel dürfen nur mit Werkzeug lösbar sein. Anschlagmittel ausschließlich für den Personentransport verwenden (wechselweise Verwendung zum Anschlagen von Lasten ist verboten). Tragfähigkeit des Personenaufnahmemittels und maximal zulässige Anzahl der Beschäftigten nicht überschreiten. Beschäftigte im Personenaufnahmemittel müssen sich mit PSA gegen Absturz an den vorgegebenen Anschlagpunkten sichern und im Umgang damit geschult worden sein und regelmäßig weitergebildet werden. Die Kommunikation der beteiligten Beschäftigten jederzeit gewährleisten. An Durchfahrtöffnungen für die Auf- und Abwärtsfahrt besondere Sicherheitsmaßnahmen treffen, z. B. Überwachung mit Kamera und Monitor. Witterungsbedingungen beachten (Verbot z. B. bei Wind > 7 m/s oder bei Gewitter). Während der Verwendungszeit täglich Inaugenscheinnahme und Funktionskontrolle durchführen.

#### **Zudem müssen folgende Punkte beachtet werden:**

Geeignete Aufsichtsführende Person muss bestimmt werden (nicht der Kranführer oder die Kranführerin!). Die zulässige Tragfähigkeit darf nicht überschritten werden. Die zulässige Belastung des PAM darf nicht überschritten werden. Mitgeführtes Werkzeug und Material muss gesichert werden. Notendhalteinrichtungen dürfen nicht betriebsmäßig angefahren werden. Die zulässigen Fördergeschwindigkeiten dürfen nicht überschritten werden. Das PAM muss gesichert werden, damit gefahrloses Ein- und Aussteigen möglich ist. Das PAM muss gegen starkes Pendeln gesichert werden (Wind). Anschlagmittel dürfen nicht wechselweise auch zum Anschlagen von Lasten verwendet werden! Gleichzeitig mit dem PAM dürfen keine Lasten am Tragmittel angeschlagen sein.

## **Anforderungen an Kranführer, Aufsicht und Einweiser**

Der Kranführer bzw. die Kranführerin muss mit diesen Arbeiten vertraut sein. Er bzw. sie darf den Steuerstand (Oberwagenkabine) nicht verlassen. Der Kranführer bzw. die Kranführerin und der Einweiser bzw. die Einweiserin vereinbaren eindeutige und deutlich wahrnehmbare Zeichen zur Verständigung, Kranführerinnen und Kranführer dürfen nicht zeitgleich für andere Arbeiten oder mehrere PAM eingesetzt sein (auch nicht als Aufsicht).

### **Anforderungen zur Prüfung des PAM:**

Vor der ersten Inbetriebnahme oder nach wesentlichen Änderungen muss das PAM durch den Sachverständigen bzw. die Sachverständige geprüft werden.

Während der Benutzung muss eine tägliche Prüfung auf Schäden und Funktion der Sicherheitseinrichtungen durch den Kranführer bzw. die Kranführerin erfolgen.

Am Aufstellungsort muss vor der ersten Personenbeförderung eine Probefahrt mit dem PAM in allen Fahrbewegungen in Gegenwart eines bzw. einer Aufsichtsführenden durchgeführt werden.

Die TRBS 2121 Teil 4 fordert seit 2019 zusätzlich die Prüfung der Kombination Kran/PAM durch eine Befähigte Person, z. B. einen Prüfsachverständigen, vor der ersten Verwendung und nach Veränderungen.

Zudem muss eine regelmäßige Prüfung des PAM (mindestens jährlich) durch einen Sachkundigen oder einen Sachverständigen erfolgen.

Außerordentliche Prüfungen des PAM müssen nach Schadensfällen, besonderen Ereignissen (z.B. Verhaken) oder Instandsetzung durch einen Sachkundigen oder einen Sachverständigen durchgeführt werden.

### **Weitere organisatorische Anforderungen:**

In der TRBS 2121 Teil 4 von 2019 sind weitere organisatorische Anforderungen an den Betrieb aufgeführt:

Gefährdungsbeurteilung, Betriebsanweisung und Rettungskonzept erstellen. Im PAM ist PSaGA zu benutzen. Angehobene PAM nicht verlassen und nicht übersteigen. Kein Personentransport bei gefährlicher Witterung (böiger Wind, Eis, Schnee, Nebel, Schneeregen); Wind nur bis 7 m/s. Notfallmaßnahmen müssen geübt werden (z. B. Anschluss und Benutzung des Notablass).

### **Personenaufnahmemittel (PAM):**

Personenaufnahmemittel sind Einrichtungen, die zum Aufnehmen von Personen dienen. Hierzu zählen auch Kombinationen von Personen- und Lastaufnahmemitteln für besondere Einsatzfälle. Zulässige Bauarten von PAM sind Personenförderkörbe, Arbeitskörbe, Transportplattformen und Arbeitsbühnen.

Nicht geeignet für den Personentransport mit Fahrzeugkränen aller Bauarten sind Einfahrhose und Arbeitssitz, weil sie keine ausreichende Schutzwirkung besitzen. Als hochziehbares Personenaufnahmemittel wird die Kombination von Personenaufnahmemittel, Hebezeug, Tragmittel und Anschlagmittel bezeichnet. Das PAM schützt die transportierten Personen vor folgenden Gefährdungen: vor Absturz (durch allseitigen Seitenschutz, bei Förderkörben mindestens 2 m hoch; sicheren Einstieg) vor mechanischen Gefährdungen durch die Umgebung (Quetschen, Stechen, Scheren, herabfallende Gegenstände) vor der Kraft des Hubwerkes (Krafteinleitung in das PAM als schützendem Käfig, ausreichend bestimmte Statik) vor internistischen Schäden durch Zwangshaltung (orthostatischer Schock / Hängetrauma)

## **Die Anforderungen an Bau- und Ausrüstung des PAM sind:**

Kenndaten (Fabrikschild) an PAM statische Berechnung, Boden und Konstruktion sind fest miteinander verbunden Anschlagmittel ist nur mit Werkzeug zu lösen, bewegliches Anschlagmittel von mindestens 1m Länge zwischen Lasthaken und PAM, Neigungswinkel max. 45°, Anschlagmittel mit 10-facher Sicherheit, Drahtseilendverbindung ohne Seilklemmen. Anschlagmittel dürfen nicht wechselweise auch zum Anschlagen von Lasten verwendet werden!

Bei Gefahr herabfallender Gegenstände ist ein Schutzdach erforderlich

Schutz gegen Korrosion und Fäulnis (Schutzanstrich, Beschichtung)

Gekennzeichnete Anschlagpunkte für die persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA)

Für den Turm- und Schornsteinbau müssen die besonderen Bestimmungen beachtet werden!

## **Anforderungen an Bau- und Ausrüstung des Fahrzeugkranes:**

Tragfähigkeit mindestens 1,5-faches des zul. PAM-Gesamtgewichtes - Hubwerk erfüllt die Mindestanforderungen an Winden, Hub- und Zuggeräte - Einhaltung der max. zul. Fördergeschwindigkeit muss möglich sein - Einrichtung, die bei Ausfall von Energie oder Steuerung ein gefahrloses Verlassen des PAM ermöglicht, Notablassaggregat für Heben/Senken, Schwenken, Ausleger auf/ab.

Für Einsatz in Bohrungen (Verhakgefahr): Zugkraftbegrenzer und Schlaffseilsicherung

Notendhalteinrichtung (Hubendschalter)

10-fache Sicherheit des Tragmittels

Lasthaken mit Hakensicherung

auffälliger Farbanstrich

## **Berechnung von hochziehbaren Personenaufnahmemitteln mit fest angebauten Winden oder mit Winden in der Aufhängung**

1 Lastannahmen

1.1 Nutzlast

Die Nutzlast Q ergibt sich aus der durch 1,5 geteilten zulässigen Belastung F der Winden, vermindert um das Eigengewicht E des Personenaufnahmemittels.

$$Q = n \times F : 1,5 - E \text{ (kN)}$$

n = Anzahl der Winden

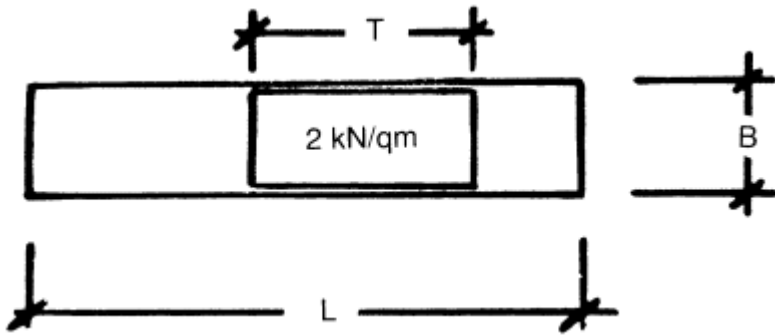
F = zulässige Belastung einer Winde beim Heben und Senken von Lasten;

siehe DGUV Vorschrift 54 "Winden, Hub- und Zuggeräte" (BGV/GUV-V D 8)

E = Eigengewicht des Personenaufnahmemittels

(z. B.:  $Q = 2 \times 7,5 : 1,5 - 4,0 = 6,0 \text{ kN}$ )

1.2 Anordnung der Nutzlast mit Beispiel Grundriss des Personenaufnahmemittels



Die entsprechend Abschnitt 1.1 berechnete Nutzlast  $Q$  des Personenaufnahmemittels wird über dessen Breite  $B$  und über die Teillänge  $T$  so verteilt, dass sich auf der Fläche  $B \times T$  eine gleichmäßige Flächenlast von  $2,0 \text{ kN/qm}$  befindet.

$$T = Q : B \cdot 2,0 \text{ (m)}$$

(z. B.:  $T = 6,0 : 0,75 : 2,0 = 4,0 \text{ m}$ )

Dementsprechend ergibt sich auf der Teillänge  $T$  die Streckenlast

$$S = B \times 2,0 \text{ (m} \times \text{kN/qm} = \text{kN/m)}$$

(z. B.:  $S = 0,75 \times 2,0 = 1,5 \text{ kN/m}$ )

Für die Benutzer des Personenaufnahmemittels wird  $1,0 \text{ kN}$  pro Person angesetzt; die Anzahl der Personen, die sich gleichzeitig auf dem Personenaufnahmemittel befinden dürfen, wird errechnet, indem man die Nutzlast  $Q$  des Personenaufnahmemittels (in  $\text{kN}$  gemessen) durch  $1,0 \text{ (kN/Person)}$  teilt.

Auch bei ungünstigster Anordnung der Nutzlast ( $2,0 \text{ kN/qm}$  auf der Teillänge  $T$ ) darf in den Tragmitteln die zulässige Belastung  $F$  der Winden nicht überschritten werden; gegebenenfalls ist die Nutzlast durch Verkürzen der Teillänge  $T$  herabzusetzen.

### 1.3 Seitenkräfte

Als Seitenkräfte sind anzusetzen

$0,3 \text{ kN}$  für eine Person,

$2 \times 0,3 \text{ kN}$  für zwei und mehr Personen.

Die Seitenkräfte wirken als Punktlasten waagrecht auf den Geländerholm der Umwehung; der Abstand der Punktlasten untereinander darf  $0,5 \text{ m}$  nicht überschreiten.

### 1.4 Windkräfte

Für Arbeitskörbe und Arbeitsbühnen mit einer Höhe des Seitenschutzes bis  $1,20 \text{ m}$  ist auf ganzer Länge des Personenaufnahmemittels eine Last von  $0,1 \text{ kN/m}$  in Belaghöhe angreifend anzunehmen. Bei Seitenschutzhöhen über  $1,2 \text{ m}$  ist die tatsächlich getroffene Fläche mit einer Windlast von  $0,1 \text{ kN/qm}$  zu belegen. Für Ausleger in Ruhestellung ist der Lastfall "Abtreiben durch Wind" mit den Windlasten gemäß DIN EN 1991 nachzuweisen.

### 1.5 Höchstzugkraft

ist die höchste Zugkraft, die von der Winde auf das Tragmittel ausgeübt werden kann; sie ist z.B. abhängig von der Auslegung des Antriebsmotors und von der Art des Antriebssystems. Bei Elektromotoren entsteht die Höchstzugkraft beim Erreichen des Kippmomentes.

### 1.6 Begrenzte Zugkraft

Wird die Zugkraft einer Winde durch einen Zugkraftbegrenzer zwangsläufig begrenzt, ist sie die Höchstzugkraft.

Siehe Abschnitt 4.2.12 dieser Regel.

### 1.7 Hublastbeiwert

Bei der Bemessung des hochziehbaren Personenaufnahmemittels einschließlich seiner Aufhängung sind im Lastfall "Betrieb" die Wirkungen bewegter Massen mit dem Hublastbeiwert  $z \geq 1,3$  zu vervielfachen (gilt für Eigengewicht und Nutzlast).

## Anzeige der Inbetriebnahme eines hochziehbaren Personenaufnahmemittels:

*Firmenstempel*

An die Berufsgenossenschaft/Unfallkasse .....

### Betr.: Betrieb von hochziehbaren Personenaufnahmemitteln

Entsprechend der DGUV Regel 101-005 „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (bisher BGR/GUV-R 159) zeigen wir hiermit die beabsichtigte Personenbeförderung an und machen dazu folgende Angaben.

#### Angaben zur Einsatzstelle:

Bezeichnung und Betriebsort: .....

Art der Einsatzstelle: .....

Art der Arbeiten, für welche die Personenbeförderung erforderlich ist: .....

Beginn der Personenbeförderung: ..... Ende der Personenbeförderung .....

#### Angaben zum Hebezeug:

Hersteller: .....

Typ: ..... Baujahr: ..... Fabrik-Nr.: .....

*Für Krane:* Nachweis der Sachkundigenprüfung und Mängelbeseitigung als Anlage beigefügt ja/nein

Nachweis der Sachverständigenprüfung und Mängelbeseitigung als Anlage beigefügt ja/nein

*Für Winden:* Bescheinigung der Bauartprüfung oder Sachverständigenprüfung als Anlage beigefügt ja/nein

Nachweis der Sachkundigenprüfung und Mängelbeseitigung als Anlage beigefügt ja/nein

## Angaben zum Personenaufnahmemittel

Hersteller: .....

Typ: ..... Baujahr: ..... Fabrik-Nr.: .....

Arbeitskorb  Personenförderkorb  Arbeitsbühne  Arbeitssitz  Sonstiges

Nachweis der Bauartprüfung oder Sachverständigenprüfung als Anlage beigelegt ja/nein

Nachweis der Sachkundigenprüfung und Mängelbeseitigung als Anlage beigelegt ja/nein

Liegt für das Personenaufnahmemittel beziehungsweise für die gesamte Einrichtung eine Bescheinigung über die Bauartprüfung oder Sachverständigenprüfung nicht vor, muss eine Zeichnung und eine geprüfte statische Berechnung diesem Schreiben als Anlage beigegeben werden. Bei erneutem Einsatz eines solchen Personenaufnahmemittels genügt der Hinweis auf die vorhergehende Einsatzstelle.

## Erklärung

Die DGUV Regel 101-005 „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (bisher BGR/GUV-R 159) wird eingehalten und ist dem Aufsichtführenden ausgehändigt.

Es sind folgende, von der DGUV Regel 101-005 „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (bisher BGR/GUV-R 159) abweichende, sicherheitstechnische Regelungen vorgesehen:

Firmenstempel:

Mitglieds-Nr.: .....

Sachbearbeiter: .....

Unterschrift

Verteiler:

## Vorschriften, Regeln und Informationen:

Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie), Produktsicherheitsgesetz (ProdSichG), Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG), Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), Baustellenverordnung (BaustellV), Bauordnungen der Bundesländer, Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) TRBS 2121 Teil 4 Gefährdung von Personen durch Absturz - Heben von Personen mit hierfür nicht vorgesehenen Arbeitsmitteln. Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. Bezugsquelle: Zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter DGUV.de - Unfallverhütungsvorschriften: DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ DGUV Vorschrift 54/55 „Winden, Hub- und Zugeräte“ DGUV Vorschrift 52/53 „Krane“ DGUV Vorschrift 39 „Bauarbeiten“ Regeln DGUV Regel 100-500 „Betreiben von Arbeitsmitteln - Kapitel 2.8 Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb neue Regel 109-017 seit Dez. 2020 DGUV Regel 113-004 „Behälter, Silos und enge Räume; Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen“ DGUV Regel 112-198 „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“ (bisher BGR/GUV-R 198)

Und mehr - siehe auch unter [www.kranschulung.net](http://www.kranschulung.net)