

Krane
Standssicherheit
für gleislose Fahrzeugkrane
Prüfbelastung und Berechnung

DIN
15 019
Teil 2

Cranes; stability for mobile cranes (non rail-mounted); test loading and calculation
Appareils de levage; stabilité pour grues mobiles (non travaillant sur rails); charge ment d'épreuve

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel.

Beginn der Gültigkeit:

Diese Norm gilt ab 1. Juni 1979

Diese Norm ist in Zusammenarbeit mit dem Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaft e. V., Zentralstelle für Unfallverhütung und Arbeitsmedizin, Bonn, aufgestellt worden.

1 Geltungsbereich

Diese Norm gilt für gleislose Fahrzeugkrane, deren Bewegungen ganz oder teilweise motorisch angetrieben werden.

Fahrzeugkrane sind in DIN 15 001 Teil 1 definiert und beschrieben.

2 Mitgeltende Normen

- | | |
|-------------------|--|
| DIN 1055 Teil 4 | Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten, Windlasten nicht schwingungsanfälliger Bauwerke |
| DIN 15 001 Teil 1 | Krane; Begriffe, Einteilung nach der Bauart |
| DIN 15 018 Teil 1 | Krane; Grundsätze für Stahltragwerke; Berechnung |

3 Nachweis der Standssicherheit

Die Standssicherheit der Krane (Sicherheit gegen Umkippen) ist nachzuweisen, und zwar

- durch Prüfbelastung und
- durch Rechnung.

Die Standssicherheit bei großer Prüflast kann auch allein durch Prüfbelastung nachgewiesen werden.

4 Prüfbelastung zum Nachweis der Standssicherheit

Der unbelastete Kran muß für die Prüfbelastung innerhalb der Grenzen $\pm 0,5\%$ auf tragfähigem Boden waagrecht sein. Sind größere Schräglagen betriebsmäßig zugelassen, ist der Kran in diesen Schrägstellungen zu prüfen.

Bei der Prüfbelastung darf der Kran nicht umkippen, dabei dürfen eine oder mehrere Stützungen abheben.

Die Prüfbelastung ist mit der kleinen und großen Prüflast entsprechend den vom Hersteller angegebenen Hublasten P und Ausladungen durchzuführen.

Die Prüfbelastung ist bei möglichst schwachem und böenfreiem Wind durchzuführen, wobei der Staudruck von 50 N/m^2 nicht überschritten werden darf.

Die maßgebenden Ausladungen schließen die Verformungen des Kranes bei den jeweils vorgesehenen Hub- bzw. Prüflasten ein. Die Ausladung wird gemessen von

der Drehmitte des Kranes bis zum Schwerpunkt der Last. In der Regel sind die Prüflasten nach den Abschnitten 4.1 und 4.2 aufzubringen.

Für einen bestimmten Rüstzustand genügt die Prüfung bei der größten, der mittleren und der kleinsten Ausladung mit der jeweils zugehörigen größten Last.

4.1 Kleine Prüflast

$$1,1 \cdot P$$

Bei dieser Prüfbelastung müssen die Krane alle für sie im regelmäßigen Betrieb zulässigen Bewegungen mit den ungünstigsten Laststellungen, aber mit der im regelmäßigen Betrieb erforderlichen Vorsicht ausführen.

4.2 Große Prüflast

$$1,25 \cdot P + 0,1 \cdot A^1)$$

Diese Prüfbelastung wird statisch durchgeführt.

Bei der Abnahme sind außerdem alle Kranbewegungen (nicht die Fahrbewegungen) einzeln mit der kleinsten möglichen Geschwindigkeit und so weit durchzuführen, daß alle Getriebezähne mindestens einmal in Eingriff gekommen sind. Dabei soll die Last in Bodennähe bleiben, und es dürfen Vorkehrungen getroffen werden, die das Lastpendeln einschränken.

Diese Prüflast muß um mindestens $0,1 \cdot P$ über der Last sein, die der oberen Toleranzgrenze für die Überbelastungssicherung entspricht. Ist dies bei den angegebenen Werten nicht der Fall, dann muß die Prüflast entsprechend erhöht werden.

¹⁾ Hinweis: Erklärung von P und A nach Fußnote 2 in Tabelle 1

Kann der Anteil von A wegen betriebsmäßiger Einschränkungen bei der Prüfbelastung nicht aufgebracht werden, dann muß bei der Abnahme die Berechnung der Standssicherheit vorgelegt werden.

Fortsetzung Seite 2 bis 5
Erläuterungen Seite 6 und 7

Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Frühere Ausgaben: 09.68

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Änderung Juni 1979:
Norm vollständig überarbeitet;

5 Rechnung zum Nachweis der Standsicherheit

Ein Kran gilt als ausreichend standsicher, wenn – bezogen auf die jeweils ungünstigste Kippkante – bei Beanspruchung durch die Eigengewichtskräfte und die in Tabelle 1 angegebenen Kräfte und Lastfälle die Summe aller Momente > 0 ist, wobei die kippenden Momente negativ einzusetzen sind.

Die Standsicherheit ist rechnerisch für die folgenden Fälle mit den in Tabelle 1 angegebenen Kräften nachzuweisen:

- Kran bei kleiner Überlast
- Kran bei großer Überlast
- Kran bei Kraft nach oben
- Auf- und Abbau
- Kran bei Wind, außer Betrieb

Der Standsicherheitsnachweis ist für die ungünstigste Kippkante, also für die Kippkante mit dem geringsten senkrechten Abstand von dem Schwerpunkt des gesamten Kranes durchzuführen.

Zu beachten ist dabei, daß sich der Schwerpunkt beim Drehen des Auslegers und beim Verändern der Ausladung verschiebt. Falls in verschiedenen Auslegerrichtungen verschiedene Hublasten P angegeben sind, ist der Standsicherheitsnachweis für die jeweilige Kippkante getrennt durchzuführen, anderenfalls genügt der Nachweis für die ungünstigste Kippkante.

In Tabelle 2 sind die Kippkanten für gängige Fahrzeugkrane erklärt und schematisch dargestellt.

Tabelle 1.

Lastfall	Rechnerische Hublast 2)	Senkrechte und waagerechte Massenkräfte 3)	Wind 4)	
			Winddruck w nach DIN 1055 Teil 4 N/m ²	Staudruck q N/m ²
Kleine Prüflast	$1,1 \cdot P$	nach rechnerischem Nachweis	$1,0 \cdot w$	125
Große Prüflast 5)	$1,25 \cdot P + 0,1 \cdot A$	0	0	0
Kraft nach oben	$- 0,1 \cdot P$	0	0	0
Auf- und Abbau	$0,1 \cdot A$	0	0	0
Wind, außer Betrieb	0	0	$1,2 \cdot w$	nach DIN 1055 Teil 4

2) Die Hublast P ist die vom Hersteller angegebene Summe der Gewichte von zu hebender Last, Unterflansche, Lastaufnahme- und Anschlagmittel.

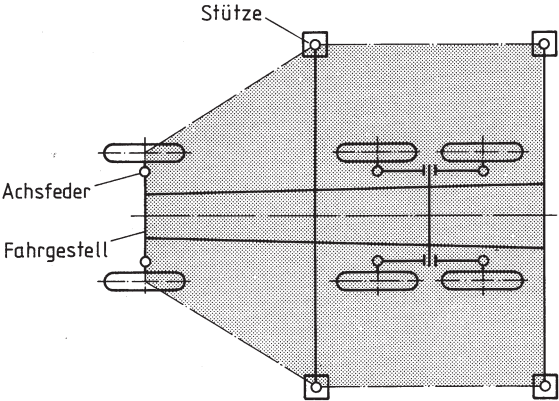
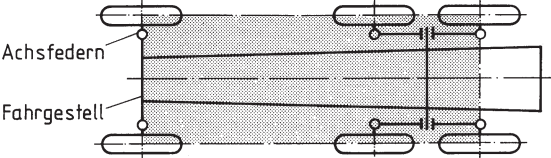
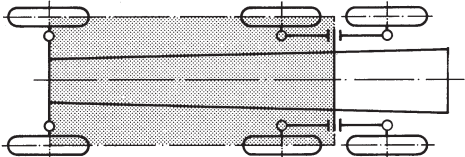
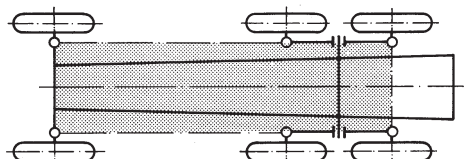
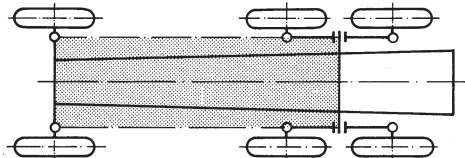
A ist das Gewicht des Auslegersystems auf dessen Auslegerspitze reduziert.

3) Die Berechnung der Massenkräfte erfolgt nach DIN 15 018 Teil 1.

4) Diese Werte sind als Mindestwerte einzusetzen, sofern nicht in der Betriebsanweisung einschränkende Maßnahmen bei Windeinwirkung vorgesehen sind. Der Staudruck von 50 N/m² darf nicht unterschritten werden.

5) Die große Prüflast muß um mindestens $0,1 \cdot P$ über der Last sein, die der oberen Toleranzgrenze für die Überlastungssicherung entspricht. Ist dies bei den angegebenen Werten nicht der Fall, dann muß die Überlast entsprechend erhöht werden.

Tabelle 2.

Nr	Dargestellt	Erklärung der Kippkanten
1	abgestützter Fahrzeugkran  Stütze Achsfeder Fahrgestell	Die Kippkanten sind die Verbindungslinien der Mitten der Stützen. Befinden sich vor einer Kippkante nachgiebige Stützen (z. B. Räder mit Luftreifen), dann dürfen diese Stützen mit herangezogen werden, wenn durch besondere Maßnahmen (z. B. bei luftbereiften Rädern: ausreichende Vorbelastung und Blockierung der Achsfedern) sichergestellt ist, daß sie wie eine Abstützung wirken.
2	nicht abgestützter Fahrzeugkran, mit blockierter oder ohne Achsfederung, mit blockierter Achsschwinge  Achsfeder Fahrgestell	Die Kippkanten sind die Verbindungslinien der Bodenberührungspunkte der Räder.
3	nicht abgestützter Fahrzeugkran, mit blockierter oder ohne Achsfederung, mit freier Achsschwinge 	Die Kippkanten sind die Verbindungslinien der Bodenberührungspunkte der Räder und die Wirkungslinie der Achsschwinge.
4	nicht abgestützter Fahrzeugkran, mit frei schwingender Achsfederung und blockierter Achsschwinge oder mit Einzel-federn 	Die Kippkanten sind die Verbindungslinien der Federangriffspunkte.
5	nicht abgestützter Fahrzeugkran, mit frei schwingender Achsfederung, mit freier Achsschwinge 	Die Kippkanten sind die Verbindungslinien der Federangriffspunkte und die Wirkungslinie der Achsschwinge.