

# Betrieb von Palettengabeln an Hydraulikbaggern

Sachgebiet Tiefbau, Stand 12/2025

Diese Fachbereich AKTUELL gibt dem Benutzer wichtige Informationen über den Betrieb von Palettengabeln an Hydraulikbagger. Sie soll denjenigen, die Palettengabeln an Baggern betreiben, zur Orientierung dienen, wie die Anforderungen aus der Betriebssicherheitsverordnung an den sicheren Betrieb umgesetzt werden können.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Handlungsanlass / Ausgangssituation</b> .....	<b>2</b>
2.1	Gefährdungsbeurteilung .....	2
2.2	Pflichten der Hersteller .....	3
2.3	Pflichten der Betreiber .....	3
<b>3</b>	<b>Rechtliche Anforderungen</b> .....	<b>3</b>
3.1	Hersteller .....	3
3.2	Betreiber .....	3
3.3	Zusammenfassung .....	4
<b>4</b>	<b>Vorgehensweise bei der Auswahl des Verfahrens</b> .....	<b>5</b>
4.1	Technische Voraussetzungen eines Baggers als Trägergerät für die sichere Verwendung einer Palettengabel .....	5
4.2	Organisatorische Anforderungen an die Umsetzung .....	5
<b>5</b>	<b>Schlussbemerkung</b> .....	<b>7</b>
<b>Anlage 1</b> .....	<b>Anlage 1</b> .....	<b>8</b>
Erstellung der Traglasttabelle -TP .....	Erstellung der Traglasttabelle -TP .....	8
<b>Anlage 2</b> .....	<b>Anlage 2</b> .....	<b>9</b>
Beispiel zur praktischen Ermittlung der Traglasttabelle-TP .....	Beispiel zur praktischen Ermittlung der Traglasttabelle-TP .....	9

# 1 Einleitung

Moderne Hydraulikbagger (im Folgenden „Bagger“) werden auf Baustellen als „Universalmaschine“ eingesetzt. Ihre ursprüngliche Funktion, als Maschine für Grabungsarbeiten, ist durch Schnellwechselsysteme und schwenkbare Rotatoren erheblich erweitert worden. Zum Heben von Lasten (Hebebetrieb), insbes. bei Be- und Entladevorgängen von LKW, werden vermehrt Palettengabeln an dreh- und schwenkbaren Rotatoren eingesetzt.

Diese „Fachbereich AKTUELL“ ist eine Hilfestellung für Arbeitgeber und Arbeitgeberinnen (Unternehmer, bzw. Unternehmerinnen) bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV). Sie gibt für einen konkreten Einsatzfall Hinweise, wie das Heben und Transportieren von Lasten mit einer Palettengabel am Bagger im Sinne des § 6 Abs. 1 Satz 2 BetrSichV der sowie des Anhangs 1 der BetrSichV sicher gestaltet werden.

## 2 Handlungsanlass / Ausgangssituation

Auf Baustellen werden vermehrt Palettengabeln an Baggern für den Materialtransport eingesetzt. Das betrifft alle Güter, die mit Gabelzinken aufgenommen werden können, z. B. Paletten, Gitterboxen, Stapelgestelle.

Die Palettengabeln werden i. d. R. zusammen mit schwenkbaren Rotatoren eingesetzt und über einen Schnellwechsler mit dem Bagger verbunden. Dadurch ergeben sich neue Aspekte für die Gefährdungsbeurteilung zum Einsatz des Baggers. Durch den Rotator kann die Palettengabel endlos um 360° gedreht werden, damit können z. B. die Gabelzinken in Richtung der Fahrerkabine zeigen und in diese hineingelangen. Darüber hinaus verändern sich die Drücke auf den Hydraulikzylindern, wenn die Gabel in der Längsachse, vom Bagger weggedreht, nach außen steht.

Das vorliegende Dokument gilt für die folgenden Möglichkeiten der Kombination von Bagger und Palettengabel:

- direkter Anbau
- Anbau mit schwenkbarem Rotator (Tiltrotator)
- Anbau mit Rotator
- Anbau mit Schwenkeinrichtung

Dieses Dokument gilt nicht für Palettengabeln deren zentraler Lastschwerpunkt sich immer unter der Aufhängung am Bagger/Schnellwechsler befindet (z.B. durch eine gelenkige Aufnahme).

### 2.1 Gefährdungsbeurteilung

Der Unternehmer bzw. die Unternehmerin hat vor der Verwendung von Arbeitsmitteln (hier Bagger mit Palettengabel) die auftretenden Gefährdungen zu beurteilen (Gefährdungsbeurteilung) und daraus notwendige und geeignete Schutzmaßnahmen abzuleiten. Folgende Gefährdungen können beim Einsatz von Palettengabeln am Bagger z. B. auftreten:

- Getroffen werden von herabfallenden Lasten,
  - durch Havarie an den Zylindern und Leitungen,
  - durch mangelnde Sicherung der Last in Verbindung mit der Drehgeschwindigkeit des Baggers bzw. des schwenkbaren Rotators,
  - durch Fehlbedienung
  - durch ungewollte Schrägstellung (fehlende Parallelführung, Schrägstellung des Baggers)
- Umsturz des Baggers durch Überlast,
- Anfahren und überfahren von umstehenden Personen durch mangelnde Sicht auf den Fahr- und Arbeitsweg.

## 2.2 Pflichten der Hersteller

Die Palettengabel am Bagger ist eine sogenannte auswechselbare Ausrüstung im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, mit welcher sich die Funktion des Baggers ändert bzw. erweitert. Somit muss der Einsatz einer Palettengabel am Bagger in der Bedienungsanleitung des Rotators und der Palettengabel und gegebenenfalls in der Bedienungsanleitung des Baggers beschrieben sein.

## 2.3 Pflichten der Betreiber

Ist die bestimmungsgemäße Verwendung von Palettengabeln am Bagger nicht vom Baggerhersteller bzw. vom Hersteller des Rotators und/oder der Palettengabel beschrieben, muss der Betreiber die notwendigen Schutzmaßnahmen in der Gefährdungsbeurteilung festlegen (§4 (1) BetrSichV). Die Schutzmaßnahmen sind dabei so zu wählen, dass die Beschäftigten gegen vorhersehbare Gefährdungen ausreichend geschützt sind. Im Folgenden wird beschrieben, wie für den Betrieb einer Palettengabel am Bagger die Anforderungen der BetrSichV umgesetzt werden können.

# 3 Rechtliche Anforderungen

## 3.1 Hersteller

In der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang I werden die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen festgelegt, die Maschinen erfüllen müssen, damit sie in Europa erstmalig in Verkehr gebracht werden dürfen. Palettengabeln zum Anbau an Bagger sind als sogenannte „Auswechselbare Ausrüstungen“ nach 2006/42/EG, Artikel 2, b) anzusehen und werden somit formal wie eigenständige Maschinen behandelt.

Generell sind alle zutreffenden Anforderungen aus dem Anhang I einzuhalten. U.a. sind für Palettengabeln als auswechselbare Ausrüstung für Bagger folgende Punkte besonders relevant:

### „1.2.1. Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen

*Steuerungen sind so zu konzipieren und zu bauen, dass es nicht zu Gefährdungssituationen kommt.*

*Insbesondere müssen sie so ausgelegt und beschaffen sein, dass*

...

- *Ein Defekt der Hardware oder der Software der Steuerung nicht zu Gefährdungssituationen führt;*
- *Fehler in der Logik des Steuerkreises nicht zu Gefährdungssituationen führt;*

...

### 1.3.3. Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände

*Es sind Vorkehrungen zu treffen, um das Herabfallen oder Herausschleudern von Gegenständen zu vermeiden, von denen ein Risiko ausgehen kann.*

...

### 4.1.2.6. Bewegungsbegrenzung

...

*c) Die Maschine muss konstruiert und gebaut sein, dass sich die Lasten nicht in gefährlicher Weise verschieben oder unkontrolliert herabfallen können, und zwar selbst dann, wenn die Energieversorgung ganz oder teilweise ausfällt oder der Bediener ein Stellteil nicht mehr betätigt.“*

## 3.2 Betreiber

Der Unternehmer oder die Unternehmerin darf gemäß § 5 der BetrSichV nur solche Arbeitsmittel zur Verfügung stellen und verwenden lassen, die den für sie geltenden Rechtsvorschriften über Sicherheit und Gesundheitsschutz entsprechen. Gleichlautend gilt hier § 3 der UVV „Bauarbeiten“ (DGUV Vorschrift 38).

Vor der Verwendung von Arbeitsmitteln (z. B. Palettengabel am Bagger) hat der Unternehmer oder die Unternehmerin die auftretenden Gefährdungen zu beurteilen („Gefährdungsbeurteilung“, siehe § 4 BetrSichV) und daraus notwendige und geeignete Schutzmaßnahmen dem Stand der Technik entsprechend abzuleiten.

In der Technischen Regel zur Betriebssicherheit (TRBS) 2111 "Mechanische Gefährdungen - Allgemeine Anforderungen" heißt es weiter, dass bei der Verwendung von Arbeitsmitteln mechanische Gefährdungen, z.B. herabfallende oder wegfliegende Teile, durch konstruktive Maßnahmen vermieden oder minimiert sein müssen. Im Weiteren sind in der TRBS 2111 Teil 1 "Mechanische Gefährdungen - Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen beim Verwenden von mobilen Arbeitsmitteln" Maßnahmen zur kraft- oder formschlüssigen Ladungssicherung gegen die Gefährdung durch unkontrolliert bewegte Ladung erläutert.

Gemäß Kapitel 2.12 „Betreiben von Erdbaumaschinen“ der DGUV Regel 100-500 „Betreiben von Arbeitsmitteln“ sollten Lasten so angeschlagen werden, dass sie nicht verrutschen oder herausfallen können.

Der Unternehmer oder die Unternehmerin muss insgesamt zu dem Ergebnis kommen, dass die Verwendung des Arbeitsmittels nach dem Stand der Technik sicher ist (§ 6 BetrSichV).

Bevor die Beschäftigte das Arbeitsmittel (Bagger mit Palettengabel) erstmalig verwenden, ist ihnen vom Unternehmer/ der Unternehmerin eine Betriebsanweisung (§ 12 BetrSichV) zur Verfügung zu stellen.

Bei der Erstellung der Betriebsanweisung ist die Betriebsanleitung des Herstellers zu beachten. Gegebenenfalls ist eine einsatzbezogene Betriebsanweisung aufgrund von speziellen Einsatz- und Umgebungsbedingungen zur Verfügung zu stellen (siehe Abschnitt 3.3 der DGUV Regel 109-017 "Betreiben von Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln im Hebezeugbetrieb").

Die Beschäftigten sind über den Betrieb der Palettengabel am Bagger zu unterweisen (§12 BetrSichV). Dabei sind Ihnen die Inhalte der Betriebsanweisung zu vermitteln. Ggf. müssen auch baustellenspezifische Aspekte vermittelt werden.

Die Beschäftigten haben gemäß § 17 UVV „Grundsätze der Prävention“ (DGUV Vorschrift 1) die Arbeitsmittel sowie die Schutzvorrichtungen bestimmungsgemäß entsprechend der Betriebsanweisung sowie ihrer Unterweisung und im Rahmen der ihnen übertragenen Arbeitsaufgaben zu benutzen (siehe auch § 3 der DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“).

### **3.3 Zusammenfassung**

Der Unternehmer/die Unternehmerin muss anhand der Gefährdungsbeurteilung den sicheren Betrieb der Palettengabel am Bagger beschreiben/festlegen. Dabei sind technische Maßnahmen vorrangig umzusetzen. Der Unternehmer/die Unternehmerin muss ein sicheres Arbeitsmittel zur Verfügung stellen und gibt den Beschäftigten die bestimmungsgemäße Verwendung auf Grundlage der Betriebsanweisung und Unterweisung vor. Die Beschäftigten sind verpflichtet, das Arbeitsmittel gemäß den Vorgaben des Unternehmers bzw. der Unternehmerin bestimmungsgemäß zu verwenden.

## 4 Vorgehensweise bei der Auswahl des Verfahrens

### 4.1 Technische Voraussetzungen eines Baggers als Trägergerät für die sichere Verwendung einer Palettengabel

**Die Maschine muss gemäß DIN EN 474 für den Hebebetrieb ausgestattet sein.**

Folgende zusätzliche Einrichtungen sind erforderlich:

- Rohrbruchsicherungen am Löffelzylinder. Diese müssen beidseitig wirken, wenn die Palettengabel (z.B. beim Einsatz in Kombination mit einem Rotator) auch zum Bagger hinzeigen kann.
- Angaben über die max. Traglast der Palettengabel, die max. Traglast des Rotators, die max. Traglast des Baggers.
- Traglasttabelle-TP1 für den Einsatz des Baggers mit Palettengabel. Diese Traglasttabelle-TP unterscheidet sich aufgrund der veränderten Hebelwirkungen von der Tabelle für den Bagger im Hebebetrieb. Diese Traglasttabelle-TP muss daher die eingesetzte Konfiguration aus Bagger, Schnellwechsler (ggf. mehrere), Rotator und Palettengabel abbilden.

Änderungen in der vorher genannten Konfiguration bedingen eine Abänderung der Traglasttabelle-TP. Dies kann gegebenenfalls durch einen Ab- bzw. Zuschlag auf die vorhandene Traglasttabelle-TP geschehen.

Aus der Traglasttabelle -TP muss hervor gehen für welche Konfigurationen diese Tabelle gilt.

Die Traglasttabelle -TP, ggf. mit Ab- bzw. Zuschlag, muss für die Maschinenbediener sichtbar angebracht sein.

- Sicherheitsgerichtete Auslegung der Steuerung für die Bewegungen der Palettengabel in mindestens Performance Level PLc nach EN ISO 13849-1. Wenn der Bagger mit einer automatischen Werkzeu-erkennung ausgestattet ist, darf der Betrieb mit Palettengabel nur ausgewählt werden können, wenn das Gerät mit den oben aufgeführten Einrichtungen ausgerüstet ist. Die Ausstattung mit einer Lastmomentbegrenzung, z.B. mit Gewichtserkennung, wird empfohlen. Die Ventile zur Ansteuerung des schwenkbaren Rotators werden bei der Bestimmung des Performance Levels nach EN ISO 13849-1 für die Steuerung der Bewegung der Palettengabel mitberücksichtigt.  
Die Ausrichtung der Gabelzinken muss optisch erkennbar sein. Zusätzliche Voraussetzungen beim Einsatz von Schwenkeinrichtungen:
  - Bei einem Schlauchbruch an der Schwenkeinrichtung (Schwenkzylinder/Schwenkmotor) muss die Last gehalten werden.
- Zusätzliche Voraussetzungen beim Einsatz von Rotatoren:
  - Die Gabeln drehen sich bei einem Schlauchbruch nicht weiter (z.B. durch den Einsatz von Schlauchbruchsicherungen oder selbsthemmenden Getrieben).

### 4.2 Organisatorische Anforderungen an die Umsetzung

Die folgenden Anforderungen sind vom Unternehmer bzw. der Unternehmerin vor dem ersten Einsatz der Palettengabel am Bagger umzusetzen:

- Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung für den Betrieb der Palettengabel am Bagger.

- Erstellung einer Betriebsanweisung für den Betrieb der Palettengabel am Bagger. Darin ist u. a. die zu verwendende Konfiguration aus Bagger, Schnellwechsler, Palettengabel und ggf. Rotator/Tiltrotator zu beschreiben.
- Die Regelungen zur wiederkehrenden Prüfung (§ 14 BetrSichV) werden für die Kombination aus Bagger und Palettengabel umgesetzt.
- Bedienung durch beauftragtes und qualifiziertes Personal. Bagger mit Palettengabeln dürfen nur von qualifizierten (§ 1 (1) BetrSichV) und beauftragten (§ 12 (3) BetrSichV) Beschäftigten bedient werden. Zur Qualifizierung und Beauftragung ist die TRBS 1116 „Qualifikation, Unterweisung und Beauftragung von Beschäftigten für die sichere Verwendung von Arbeitsmitteln“ zu beachten.
- Kennzeichnung des Baggers, dass dieser für den Betrieb mit einer Palettengabel geeignet ist.
- Unterweisung der Beschäftigten über den Betrieb des Baggers mit Palettengabel. Dabei sind insbesondere die spezifischen Anforderungen aus der Betriebsanweisung zu vermitteln. Die Unterweisung ist zu dokumentieren.
- Es ist sicherzustellen, dass sich während des Betriebs keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
- Es ist sicherzustellen, dass der Betrieb eingestellt wird, wenn sich Personen im Gefahrenbereich befinden.
- Beim Betrieb von Palettengabeln ohne Rotatoren bzw. ohne Schwenkeinrichtungen, ist zu beachten, dass diese wegen der fehlenden Ausgleichsmöglichkeit nur auf ebenem Untergrund sicher betrieben werden können.
- Das Vorhandensein der technischen Schutzmaßnahmen muss durch einen Aufkleber Hinweis im Bagger gekennzeichnet sein.



Abbildung 1 – Vorschlag für Aufkleber

Für den Betrieb gilt:

- Die Überlastwarneinrichtung muss eingeschaltet sein.
- Lasten dürfen mit der Palettengabel nur bodennah transportiert werden.
- Im Gefahrenbereich dürfen sich keine Personen aufhalten.
- Der Maschinenführer bzw. die Maschinenführerin darf keine Bewegungen ausführen, wenn sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
- Lasten dürfen nur dann geschwenkt werden, wenn der Bagger keine Fahrbewegung ausführt.
- Fahrbewegung nur in Schrittgeschwindigkeit.
- Der Abstand der Gabelzinken ist der aufzunehmenden Last anzupassen.
- Die Maschinenbewegung des Baggers muss angepasst sein, damit es nicht zum Öffnen der Überdruckventile kommt. Das gilt insbesondere für die:
  - Drehgeschwindigkeit des Oberwagens
  - Drehgeschwindigkeit des Rotators
  - Auslegerbewegung
  - Bewegung der Ausrüstung

## 5 Schlussbemerkung

Diese „Fachbereich AKTUELL“ beruht auf dem durch den Fachbereich Bauwesen, Sachgebiet Tiefbau, der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zusammengeführten Erfahrungswissen über den Betrieb von Palettengabeln an Baggern. Sie wurde von Herstellern von Erdbaumaschinen und Anbaugeräten, Unternehmen der Bauwirtschaft, sowie dem Sachgebiet Tiefbau und der DGUV Test Prüf- und Zertifizierungsstelle Fachbereich Bauwesen (PZ BAU) erstellt.

Sie soll denjenigen, die Palettengabeln an Baggern betreiben, zur Orientierung dienen, wie die Anforderungen aus der Betriebssicherheitsverordnung an den sicheren Betrieb umgesetzt werden können.

Die Bestimmungen nach einzelnen Gesetzen und Verordnungen bleiben durch diese „Fachbereich AKTUELL“ unberührt. Die Anforderungen der gesetzlichen Vorschriften gelten uneingeschränkt.

Um vollständige Informationen zu erhalten, ist es erforderlich, die in Frage kommenden Vorschriftentexte einzusehen.

# Anlage 1

## Erstellung der Traglasttabelle -TP

Die Traglasttabelle-TP ist durch Berechnung oder Versuch zu ermitteln. Die ermittelten Werte sind mit Sicherheitsbeiwerten für den Hebebetrieb gemäß ISO 10567:2007 abzumindern. Die für eine Berechnung benötigten Daten der einzelnen Komponenten sind bei den jeweiligen Herstellern abzufragen.

Eine vorhandene Traglasttabelle -TP kann für eine andere auswechselbare Ausrüstung (Rotator/Schnellwechsler und Palettengabel) verwendet werden, wenn die neu eingesetzten Komponenten insbesondere bzgl. Eigengewicht, Schwerpunktlage, hydraulische Kapazität die gleichen Werte aufweisen (Eine Abweichung der Werte von maximal 5% ist zulässig). Weichen die neuen Werte von den vorhandenen ab, muss ein Ab- bzw. Zuschlag auf die vorhandene Traglasttabelle -TP angegeben oder eine neue Traglasttabelle -TP erstellt werden. Dieser Ab- bzw. Zuschlag kann durch Berechnung oder Versuch, unter Berücksichtigung der oben genannten Sicherheitsbeiwerte für den Hebebetrieb, ermittelt werden.

### Beispiele:

- Der Hersteller des Baggers lieferte die Kombination von Bagger, Schnellwechsler, Rotator und Palettengabel, somit ist der Hersteller des Baggers für die Erstellung der Traglasttabelle - TP und das Anbringen des Hinweises/ Aufklebers verantwortlich.
- Der Händler oder Vermieter lieferte die Kombination von Bagger, Schnellwechsler, Rotator und Palettengabel, somit ist der Händler bzw. Vermieter für die Erstellung der Traglasttabelle-TP und das Anbringen des Hinweises/ Aufklebers verantwortlich.
- Der Betreiber stellt die Kombination von Bagger, Schnellwechsler, Rotator und Palettengabel zusammen, somit ist der Betreiber für die Erstellung der Traglasttabelle - TP und das Anbringen des Hinweises/ Aufklebers verantwortlich. Der Hersteller sollte bei der Erstellung der Traglasttabelle – TP unterstützen.

# Anlage 2

## Beispiel zur praktischen Ermittlung der Traglasttabelle-TP

Diese Anlage zur Fachbereich Aktuell FBBAU005 beschreibt, wie die Traglasttabelle-TP durch Versuche (s. Anlage 1) ermittelt werden kann.

### 1. Ermittlung der Grenzen der Kippkinematik

- Maschine so positionieren, dass sie die maximalen Kippwerte erreicht (z.B. in Längsrichtung abgestützt, Pendelachse geschlossen).

#### Stellung 1:

- Die Löffelkippkinematik ist hierbei maximal ausgefahren. Der Zylinder ist auf Endanschlag, bzw. minimal davor. Die Ausrüstung in die Stellung fahren, in der die Palettengabel waagrecht steht (siehe Abbildung 2 „Kippkinematik Palettengabel“ Stellung 1).  
**Hinweis:** Der Schwerpunkt des Gewichts befindet sich hierbei 500mm vom Anschlag der Palettengabel entfernt. Das Gewicht kann z.B. über ein Kettengehänge bodennah aufgebracht werden.
- **Achtung:** Das Gewicht muss gegen Verrutschen gesichert sein!
- Der Löffelkippzylinder wird aktiv so bewegt, dass sich die Spitze der Palettengabel anhebt, bzw. dass sich der Löffelkippzylinder aus der Endlage bewegt und sich somit das Gewicht anhebt. Das Gewicht ist so lange zu erhöhen, bis das Gewicht nicht mehr aktiv bewegt werden kann.
- Das maximal noch aktiv bewegte Gewicht notieren.

#### Stellung 2:

- Die Löffelkippkinematik ist hierbei fast maximal eingefahren. Der Zylinder ist ca. 2-3 cm vor dem Endanschlag.
- Ausrüstung in die Stellung fahren, in der die Palettengabel waagrecht steht (siehe Abbildung 2 „Kippkinematik Palettengabel“ Stellung 2).
- **Hinweis:** Der Schwerpunkt des Gewichts befindet sich auch hier 500mm vom Anschlag der Palettengabel entfernt.
- Wie in Stellung 1 wird der Löffelkippzylinder aktiv so bewegt, dass sich die Spitze der Palettengabel anhebt, bzw. dass sich der Löffelkippzylinder in die Endlage bewegt und sich somit das Gewicht anhebt. Das Gewicht ist so lange zu erhöhen, bis das Gewicht nicht mehr aktiv bewegt werden kann. Das maximal noch aktiv bewegte Gewicht notieren.
- Das kleinere der beiden Gewichte aus Stellung 1 und 2 ist mit dem Faktor für hydraulische Werte aus der ISO 10567 zu multiplizieren (0,87) und stellt damit das maximale Gewicht dar, das der Bagger mit Palettengabel aufnehmen darf, sofern nicht die Kippwerte aus der Kipplastermittlung kleiner sind.

Alle höheren Werte aus der Ermittlung der Kippwerte für den Bagger werden gestrichen.

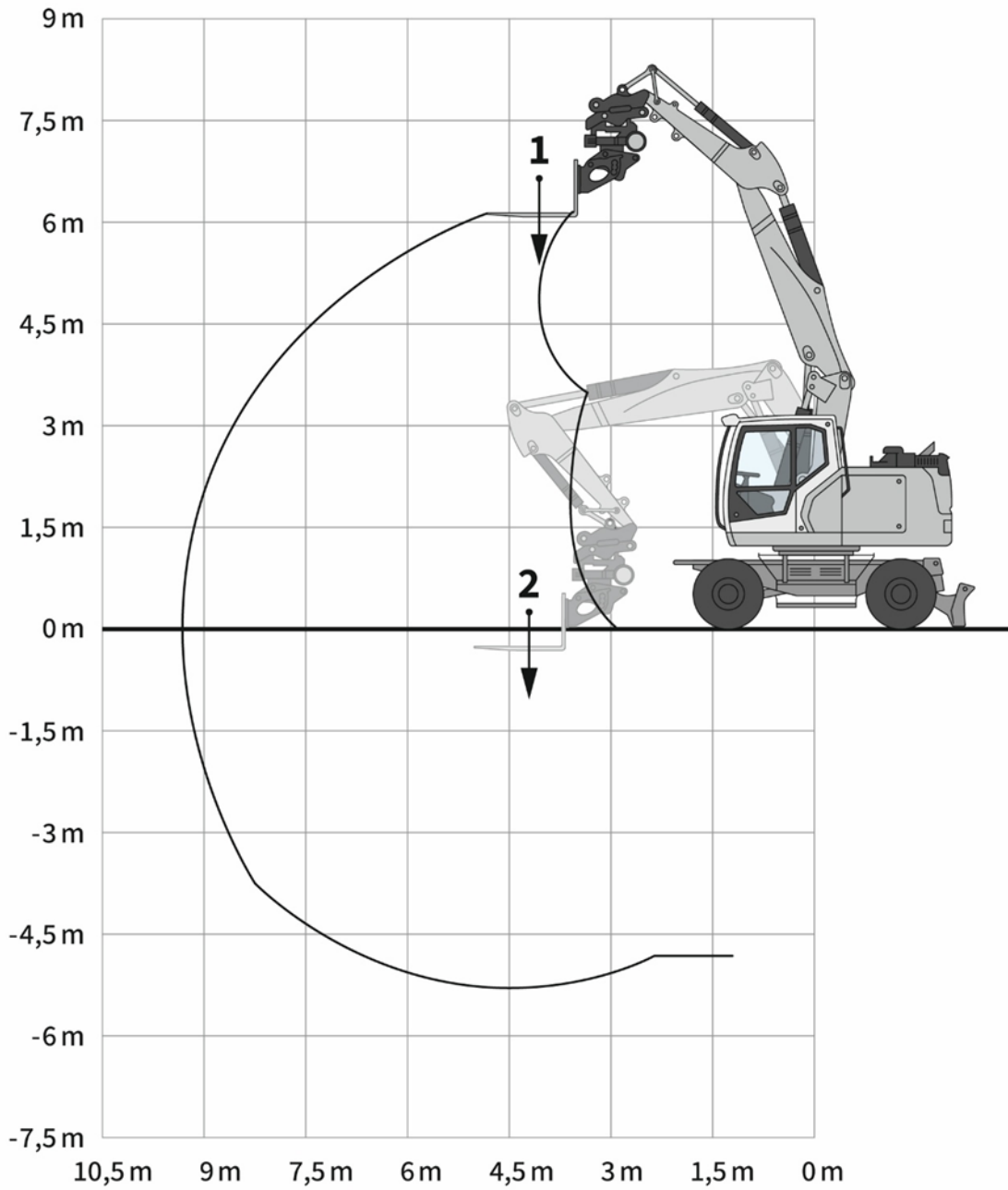


Abbildung 2 - Kippkinematik Palettengabel

## 2. Ermittlung der Kipplastwerte bzw. der hydraulischen Begrenzungen

**Achtung:** In Abhängigkeit von der Auslegerstellung ist der Bagger, beim Prüfvorgang gegen Kippen zu sichern!

### Stellung A:

- Maschine nicht abgestützt (z. B. "frei auf Rädern"):  
Stellung der Maschine in Querrichtung (Pendelachse – falls vorhanden – geschlossen)

## Stellung B:

- Maschine in abgestützter Position:  
Stellung der Maschine in Querrichtung (Pendelachse – falls vorhanden – geschlossen).

## Durchführung der Versuche

1. Auswählen eines Gewichts anhand der Standardtraglasttabelle für den Hebebetrieb (Startpunkt: Zulässiges Gewicht aus der Standardtraglasttabelle abzüglich des 1,5-fachen Eigengewichts des Tiltrotators abzüglich des 2-fachen Eigengewichts der Palettengabel).  
**Hinweis:** Die Sicherheitszuschläge für den Startpunkt sind auf Grund des erweiterten Hebelarms der Palettengabel gewählt. Für eine genauere Bestimmung des Startpunktes kann alternativ die Formel nach Abbildung 3 verwendet werden.
2. Aufnahme des definierten Gewichts im Lastschwerpunkt der Palettengabel (500 mm vor dem Anschlag), waagrechte Ausrichtung der Palettengabel nach vorne gerichtet (Palettengabel weist von der Maschine weg).  
**Hinweis:** Das Gewicht darf nicht größer sein als die maximal zulässige Belastung der montierten Anbauwerkzeuge (z. B. Palettengabel, Tiltrotator), bzw. des Baggers.
3. Mit dem definierten Gewicht (ausgehend von der minimalen Ausladung des Baggers), Maschine in Querrichtung, ca. 0,2 m über dem Boden ausfahren, bis zur Maschinenkippgrenze bzw. bis zum Erreichen des maximalen aktiven Hydraulikdrucks der Pumpe.  
**Hinweis:** Hierzu muss parallel der Hydraulikdruck an der Pumpe gemessen werden, der Arbeitsdruck in den Zylindern darf nicht überschritten sein. Sollte keine Messvorrichtung vorhanden sein muss jeder Zylinder aktiv bewegt werden können.
4. Dokumentation des aufgebrachten Gewichts, der Ausladung und der ermittelten Limitierung (hydraulische oder durch kippen).
5. Vorsichtige Wiederholung der Punkte 2 - 4 mit schrittweise gesteigerten Gewichten, bis die Werte für die Traglasttabelle in Bodennähe vollständig ermittelt sind.

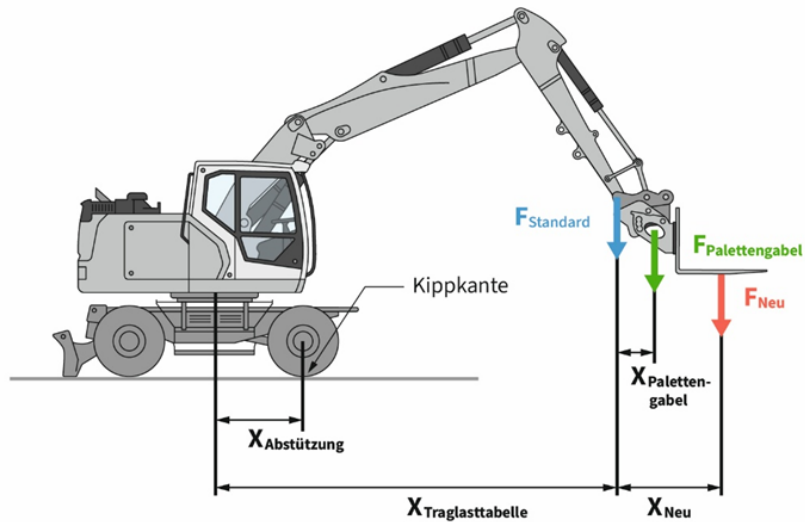
Vorsichtige Wiederholung der Punkte 1 - 5 für andere Lasthöhen (Höhe der Last über dem Erdboden), bis die Werte für die Traglasttabelle vollständig ermittelt sind (gemäß ISO 10567:2007 sind dies 87% der hydraulischen Hubfähigkeit bzw. 75% der Kipplast).

**Hinweis:** Die Anzahl der erforderlichen Versuche ist abhängig vom gewünschten Aktionsradius im Palettengabelbetrieb. Die Prüfpunkte sind in Abhängigkeit der Geometrie der Maschine zu wählen. Die Abstufung der Abstände sollte gemäß der Standardtraglasttabelle der Maschine erfolgen. Tests in Längsrichtung nach vorne und ggf. nach hinten sind nur erforderlich, wenn die höhere Tragfähigkeit in diesen Stellungen genutzt werden soll.

Als Hilfestellung kann für die einzelnen Auslegerstellungen die theoretische Kippgrenze gemäß Abbildung 3 „Theoretische Ermittlung der Kipplast“ berechnet werden. Die Übereinstimmung der berechneten Werte ist mit den praktisch ermittelten Werten einer einzelnen Lasthöhe zu überprüfen.

## 3.Beispiel

Bei Lasthöhen von 0,0 m, 1,5 m und 3,0 m erfolgt eine Prüfung je Ausladung bei 4,5 m und 6,0 m. In diesem Beispiel wären das insgesamt 6 Prüfpunkte pro Maschinenstellung. Diese Prüfung sollte je nach Erfordernis „frei auf Rädern“ (Stellung A) und/oder „abgestützt“ (Stellung B) erfolgen, der Prüfaufwand kann sich dadurch erhöhen.



$F_{\text{Neu}}$  = Wert Traglasttabelle „Palettengabel“ neu

$F_{\text{Palettengabel}}$  = Gewicht des Arbeitswerkzeuges (Schnellwechsler + Palettengabel)

$X_{\text{Neu}}$  = Abstand Löffelstielspitze zum Schwerpunkt der Last

$X_{\text{Palettengabel}}$  = Abstand Löffelstielspitze zum Schwerpunkt (Schnellwechsler + Palettengabel)

$X_{\text{Traglasttabelle}}$  = Abstand Löffelstielspitze

$$F_{\text{Neu}} = \frac{(X_{\text{Traglasttabelle}} - X_{\text{Abstuetzung}}) \times F_{\text{Standard}} - (X_{\text{Traglasttabelle}} - X_{\text{Abstuetzung}} + X_{\text{Palettengabel}}) \times F_{\text{Palettengabel}} \times 0,75}{(X_{\text{Traglasttabelle}} - X_{\text{Abstuetzung}} + X_{\text{Neu}})}$$

Abbildung 3 – Theoretische Ermittlung der Kipplast

# Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1 – BG BAU
- Abbildung 2 – DGUV
- Abbildung 3 – DGUV

## Änderungen zur Vorversion von 9/2024

- Redaktionelle Überarbeitung
- Handlungsanlass / Ausgangssituation
- Ergänzung der Anlage 2 zur praktischen Ermittlung der Traglasttabelle-TP

### Impressum

Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung e.V. (DGUV)  
Glinkastraße 40  
10117 Berlin  
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)  
E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)  
Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)

Sachgebiet Tiefbau

im Fachbereich Bauwesen der DGUV:

<https://www.dguv.de/fb-bauwesen/index.jsp>

Die Fachbereiche der DGUV werden von den Unfallkassen, den branchenbezogenen Berufsgenossenschaften sowie dem Spitzenverband DGUV selbst getragen. Für den Fachbereich Bauwesen ist die BG BAU der federführende Unfallversicherungsträger und damit auf Bundesebene erster Ansprechpartner in Sachen Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit für Fragen zu diesem Gebiet.