

Gegengewichtsfixierung

Die Erfindung betrifft eine Gegengewichtsfixierung für einen Kran mit einem Gegenausleger, insbesondere für einen Turmdrehkran mit Wippausleger, umfassend eine Trägerstange, eine Verbindung der Trägerstange mit dem Gegenausleger und Gegengewichtsblöcke, die auf der Trägerstange einhängbar sind, und Steckachsen.

Für Krane sind verschiedene Möglichkeiten der Anbringung von Gegengewichten an dem Gegenausleger bekannt, etwa das Auflegen der Gegengewichte auf den Gegenausleger, das Einlegen der Gegengewichte in einen Korb am Gegenausleger oder die Einhängung der Gegengewichte in den Gegenausleger. Diese Varianten der Gegengewichtsanbringung haben den Nachteil, dass sie entweder eine besonders genaue Arbeit bei der Montage verlangen und/oder im Betriebszustand zu einer nicht unbedeutenden Lärmbelästigung führen.

Insbesondere die Variante der Gegengewichtsvorrichtung, die mit am häufigsten genutzt wird, die Einlegung von Gegengewichten in einen Korb, verursacht in der Regel störende Geräusche durch eine Hin- und Herbewegung der Gegengewichte in dem Korb. Für Turmdrehkrane mit Wippausleger ist diese Methode besonders ungeeignet. Da sich beim Hochklappen des Lastauslegers der mit dem Lastausleger verbundene Gegenausleger absenkt und dabei seinen Winkel zum Turm verändert, rutschen die Gegengewichte, die üblicherweise nicht passgenau auf den Korb zugeschnitten sind, in dem Korb herum. Sofern der Korb zu seiner Oberseite hin nicht verschlossen ist, besteht zudem die Gefahr, dass Gegengewichte bei kleiner Ausladung aus dem Korb rutschen oder kippen.

Auch die herkömmlichen Arten der Einhängung von Gegengewichten in den Gegenausleger sind insbesondere bei Wippkranen nachteilig. Eine bekannte Art der Ausstattung des Gegenauslegers mit Gegengewichten sieht vor, dass in scheibenförmigen Gegengewichtsblöcke, die üblicherweise aus Beton gegossen sind, an den beiden parallel zur Längsachse liegenden Schmalseiten jeweils eine Aushöhlung in Form einer Bohrung vorgenommen wird, in welche jeweils eine Steckachse gesteckt wird. Die Steckachsen sind in Bezug auf die Bohrungen so beschaffen, dass nach

dem Einstecken ein Teil der Steckachsen aus den Gegengewichtsblöcken herausragt. Dieser herausragende Teil der Steckachsen dient der Einhängung in den Gegenausleger. An dem Gegenausleger sind bei dieser bekannten Gegengewichtsfixierung zur Einhängung der Gegengewichtsblöcke in den beiden Längsträgern jeweils Einkerbungen vorgenommen, welche die Lage der Gegengewichtsblöcke vorgeben. Die herausragenden Teile der beiden Steckachsen eines Gegengewichtsblockes werden jeweils in zwei auf den beiden Längsträgern einander gegenüberliegende Einkerbungen gesetzt. Dieses verlangt eine hohe Präzision bei der Montage. Auch werden die Einhängungen üblicherweise nicht weiter fixiert, so dass auch dieses System für Wippkrane keine ausreichende Sicherheit bietet, da die Steckachsen beim Heben des Auslegers und damit verbundenem Absenken des Gegenauslegers aus den Einkerbungen rutschen können. Selbst eine Sicherung der Steckachsen in den Einkerbungen durch eine zusätzliche Leiste, die weiteren Montageaufwand erfordern würde, würde nicht dazu führen, dass ein auch für Wippkrane zufriedenstellendes System zur Gegengewichtsfixierung vorliegen würde. Bei diesen herkömmlichen Systemen haben nämlich die Gegengewichte, um die Anforderungen bei voller Gegengewichtsbestückung an die Präzision bei der Montage nicht noch weiter zu steigern bzw. insbesondere, wenn nur eine Teilbeladung mit Gegengewichten erfolgt, ein gewisses Spiel in Richtung der Längsachse des Gegenauslegers. Dieses führt dazu, dass bei Änderung des Winkels des Gegenauslegers zum Turm des Kranes eine Teildrehung der in den Einkerbungen der Träger des Gegenauslegers gelagerten Steckachsen erfolgt und damit auch der Gegengewichtsblöcke. Durch deren Umklappen und insbesondere auch teilweise erfolgendes Aneinanderschlagen werden störende Geräusche bis hin zu Lärm erzeugt.

Ein besonderer Nachteil dieser bekannten Gegengewichtsfixierung ist, dass die Elemente aus Gegengewichtsblöcken und Steckachsen jeweils an das einzelne Kranmodell in ihren Abmessungen genau angepasst sein müssen, um in die Einhängöffnungen am Gegenausleger zu passen und andererseits aber mit den Steckachsen ausreichend auf den Längsträgern des Gegenauslegers aufzuliegen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Gegengewichtsfixierung bereitzustellen, welche die vorgenannten Nachteile nicht aufweist, d.h. eine Gegenge-

wichtsfixierung, die montagefreundlich ist und bei unterschiedlichen Krantypen, insbesondere aber auch bei Wippkranen, einsetzbar ist.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Gegengewichtsfixierung für einen Kran, der einen
5 Gegenausleger aufweist, insbesondere für einen Turmdrehkran mit Wippausleger, umfassend eine Trägerstange, eine Verbindung der Trägerstange mit dem Gegenausleger und einen oder mehrere Gegengewichtsblöcke, die auf der Trägerstange einhängbar sind, und eine oder mehrere Steckachsen, bei welcher die Trägerstange im Wesentlichen rechtwinklig zu der Längsachse des Gegenauslegers und horizontal
10 angeordnet ist, und die Verbindung der Trägerstange mit dem Gegenausleger zwei Verbindungsstreben umfasst, die rechtwinklig zu der Trägerstange angeordnet sind und parallel zueinander liegen, und die Gegengewichtsfixierung eine Querleiste umfasst, welche parallel zu der Trägerstange angeordnet ist, wobei die Querleiste Aushöhlungen zur Aufnahme von Steckachsen aufweist, und die Gegengewichte im Wesentlichen einen U-förmigen Querschnitt aufweisen, wobei die Öffnung in der U-Form
15 ermöglicht, dass die Gegengewichtsblöcke auf die Trägerstange hängbar sind, und wobei die Gegengewichtsblöcke an ihrer Schmalseite, welche im eingehängten Zustand der Gegengewichtsblöcke zum Gegenausleger hin gerichtet ist, Aushöhlungen zur Aufnahme der Steckachsen aufweisen.

20 Eine „horizontale“ Anordnung der Trägerstange bedeutet, dass das eine Ende und das andere Ende der Trägerstange jeweils im Wesentlichen die gleiche Entfernung zum Boden aufweisen.

25 Weitere Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche oder nachfolgend beschrieben.

Bevorzugt ist die Trägerstange ein Rundrohr. Zweckmäßig ist dann die Form der Öffnungen in den Gegengewichtsblöcken, über welche die Gegengewichtsblöcke auf
30 das Rundrohr gehängt werden, am geschlossenen Ende der Öffnung abgerundet. Besonders einfach lassen sich die Gegengewichtsblöcke auf einem Rundrohr, aber auch auf einer beliebigen anderen Trägerstange positionieren, wenn die Öffnung in der U-Form der Gegengewichtsblöcke, also der Öffnung, über welche die Gegenge-

wichtsblöcke auf die Trägerstange eingehängt werden, zum offenen Öffnungsende hin einen größeren Durchmesser aufweist als am geschlossenen Öffnungsende. Besonders bevorzugt verjüngt sich dabei die Öffnung vom offenen Öffnungsende hin zum geschlossenen Öffnungsende.

5

Die Gegengewichtsblöcke bei einer solchen Gegengewichtsfixierung können insbesondere aus Beton gegossen sein. Der Aufwand zur Bohrung von Aushöhlungen für die Steckachsen in Blöcke aus Beton ist vergleichsweise überschaubar. Dieses gilt auch für die Einarbeitung der Öffnungen in die Gegengewichtsblöcke, die für die
10 Einhängung auf der Trägerstange vorgesehen sind. Die Öffnungen zur Einhängung können bereits beim Gießen der Blöcke berücksichtigt werden.

Die erfindungsgemäße Gegengewichtsfixierung gestattet bei der Ausführung der Gegengewichtsblöcke vergleichsweise großzügige Toleranzen. Die Öffnung in dem
15 Gegengewichtsblock zur Einhängung auf der Trägerstange muss nicht exakt passgenau geschnitten sein. Die Abmessungen der Gegengewichtsblöcke sind insbesondere in der Höhe und der Breite der Gegengewichtsblöcke auf deren breiterer Seite variabel, so dass außer durch Variation der Zahl der eingehängten Gegengewichtsblöcke eine zusätzliche Einstellmöglichkeit des Gesamtgegengewichts durch die
20 Abmessungen der einzelnen Gegengewichtsblöcke möglich ist. Auch hinsichtlich der Längsachse der Bohrungen für die Steckachsen bestehen vergleichsweise hohe Toleranzen. Eine Steckachse muss eine Aushöhlung in einem Gegengewichtsblock nicht vollständig ausfüllen, solange sie nur die Gegengewichtsblöcke und die Querleiste nicht verlierbar verbindet. Die Bohrungen für die Steckachsen reichen bei-
25 spielsweise zwischen 100 und 200 mm in die Gegengewichtsblöcke hinein.

Bevorzugt sieht die Verbindung der Steckachsen mit der Querleiste vor, dass die Aushöhlungen Einkerbungen auf der oberen Seite der Querleiste sind. Dabei sind unter dem Begriff „Querleiste“ erfindungsgemäß auch solche Konstruktionen zu ver-
30 stehen, bei welchen auf die eigentliche Querleiste weitere Elemente aufgesetzt sind, in welche die Aushöhlungen eingearbeitet sind. Derartige Elemente sind beispielsweise separate Leisten, die im Verhältnis zu der eigentlichen Querleiste kurz sind und daher nur die Aushöhlungen zur Einhängung der Steckachse(n) von einem oder

zwei Gegengewichtsblöcken aufweisen. Durch Einkerbungen auf der Oberseite der Steckleiste, einschließlich solchen, die in auf die Querleiste aufgesetzte Elemente eingearbeitet sind, können Gegengewichtsblöcke auf die Trägerstange gehängt werden, bei denen bereits die Steckachse in die Aushöhlung gesteckt ist. Die Steckachse ruht dann wie bei herkömmlichen Gegengewichtsfixierungen oben auf einem tragenden Element, der Querleiste, ist aber mit der anderen Seite in den Gegengewichtsblock gesteckt. Zur Fixierung und Verwendbarkeit bei Wippkranen ist es dann nur noch erforderlich, eine Fixiervorrichtung, bevorzugt eine Sperrstange, über den Einkerbungen mit den in ihnen ruhenden Steckachsen vorzusehen.

10

Eine weitere bevorzugte Verbindung der Steckachsen mit der Querleiste erfolgt, indem die Aushöhlungen zur Aufnahme der Steckachsen durch die Querleiste hindurch reichen. Auf diese Weise können die Steckachsen einfach durch die Querleiste geschoben werden. Die Fixierung der Steckachsen kann auf beliebige Weise erfolgen. Dem Fachmann sind mit seinen durchschnittlichen Fähigkeiten ohne Weiteres technische Möglichkeiten bekannt, um zu verhindern, dass die Steckachsen wieder aus den Aushöhlungen herausrutschen.

15

Es ist bevorzugt, wenn die Länge einer Steckachse im Wesentlichen der Summe der Länge einer Aushöhlung für die Steckachsen in einem Gegengewicht und der Querleiste entspricht.

20

Vorteilhaft ist auch, wenn die Steckachsen jeweils eine Länge aufweisen, die größer ist als die Länge der Aushöhlungen zur Aufnahme der Steckachsen in einem der Gegengewichtsblöcke einerseits und in der Querleiste andererseits.

25

Die Form der Gegengewichtsblöcke ist bei der erfindungsgemäßen Gegengewichtsfixierung bevorzugt so gewählt, dass der Schwerpunkt eines Gegengewichtsblockes, bezogen auf eine Unterteilung des Gegengewichtsblockes durch die Öffnung zum Einhängen, auf der Seite des Schenkels des U-förmigen Gegengewichtsblockes liegt, der näher an dem Gegenausleger liegt als der andere Schenkel.

30

Hierdurch wird die erfindungsgemäße Konstruktion hinsichtlich der Kräfteverteilung optimal genutzt. Dieses ist insbesondere vorteilhaft, wenn die Aushöhlungen in der

Querleiste Einkerbungen sind, in welche die in den Gegengewichtsblöcken stecken-
den Steckachsen eingehängt werden, da so die Steckachse auch bei Wippkranen
mit starrer Verbindung zwischen Lastausleger und Gegenausleger bei Anhebung des
Lastauslegers und dem damit verbundenen Absenken des Gegenauslegers tenden-
5 ziell auf die Querleiste drückt und nicht auf die Fixiervorrichtung. Die Querleiste hin-
dert die Gegengewichtsblöcke daran, in Richtung des Gegenauslegers um die durch
die Trägerstange gebildete Achse zu drehen. Die Gegengewichtsblöcke ruhen auf
diese Weise nahezu bewegungslos auf der Trägerstange, auch wenn sich der Winkel
des Gegenauslegers zum Turm des Kranes deutlich von der zum Boden parallelen
10 Ebene, in welcher sich Gegenausleger und Lastausleger in der horizontalen Position
befinden, entfernt.

Eine besonders einfache, materialsparende und daher bevorzugte Ausführungsform
der erfindungsgemäßen Gegengewichtsfixierung ergibt sich, wenn die Verbindungs-
15 streben jeweils an einem Ende der Trägerstange mit einem ihrer Enden angeordnet
sind. Insbesondere ist diese Ausführungsform vorteilhaft, wenn auch die Querleiste
maximal die Länge der Trägerstange aufweist. Es wird auf diese Weise ein Rahmen
mit einem rechteckigen Grundriss als Halterung für die Gegengewichtsblöcke erhal-
ten.

Vorteilhaft ist insbesondere, wenn die Verbindungsstreben parallel zu der Längs-
achse des Gegenauslegers liegen.

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figur näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1: perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen
Gegengewichtsfixierung mit eingehängten Gegengewichtsblöcken

Fig. 2: seitlicher Querschnitt durch einen Gegengewichtsblock der erfindungs-
gemäßen Gegengewichtsfixierung nach Figur 1 ohne Gegenausleger

Figur 1 zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gegengewichtsfixierung
(1) mit zwei eingehängten Gegengewichtsblöcken (4). Die Gegengewichtsfixierung

(1) umfasst ein Rundrohr als Trägerstange (2). Die U-förmig geformten Gegengewichtsblöcke (4) sind über ihre Öffnung (9) auf das Rundrohr gehängt. Zum offenen Öffnungsende ist die Öffnung (9) weiter geformt. Die Trägerstange (2) ist über zwei Verbindungsstreben (6) mit der Querleiste (7) verbunden, welche zusammen eine geschlossene Rahmenkonstruktion bilden. Die Enden der Verbindungsstreben (6) sind mit den Enden der Trägerstange (2) direkt verbunden, so dass bei der Rahmenkonstruktion keine unnötigen und ggf. sogar störenden überhängenden Bereiche vorhanden sind. Die Rahmenkonstruktion ist direkt an den Gegenausleger (3) angesetzt.

Die Gegengewichtsblöcke (4) bei der gezeigten Ausführungsform sind massive, einteilig gearbeitete Elemente, die so geformt sind, dass deren Schwerpunkt in dem Schenkel (11a) des Gegengewichtsblockes liegt, der im eingehängten Zustand des Gegenelementes näher an dem Gegenausleger liegt. An der Schmalseite (10) der Gegengewichtsblöcke (4), welche im eingehängten Zustand der Gegengewichtsblöcke (4) wie vorliegend gezeigt zum Gegenausleger (3) hin orientiert ist, befinden sich Steckachsen (5). Die Querleiste (7) fixiert die Gegengewichtsblöcke (4) in der Position der Einhängung, welche vorgenommen wurde, während sich Lastausleger und Gegenausleger (3) im horizontalen Zustand befanden. Teil der Querleiste (7) im erfindungsgemäßen Sinn sind vorliegend auf die eigentliche Querleiste aufgesetzte Kurzleisten. Diese weisen als Aushöhlungen (8a) Einkerbungen auf, so dass beim Aufbau der Gegengewichtsfixierung (1) die mit den Steckachsen (5) ausgerüsteten Gegengewichtsblöcke (4) in die Rahmenkonstruktion eingehängt werden können. Eine Fixiervorrichtung (12), vorliegend eine Sperrstange, schließt die Steckachse (5) in der als Einkerbung gestalteten Aushöhlung (8a) der Querleiste (7) ein, so dass der Gegengewichtsblock (4) sich nicht um das Rundrohr drehen kann. Figur 1 zeigt für einen Gegengewichtsblock (4) den Zustand der Einhängung der Steckachse (5) in die Querleiste (7) bei Ruhen des Gegengewichtsblockes (4) auf dem Rundrohr, ohne dass die Steckachse (5) durch die Sperrstange (12) in der Einkerbung fixiert ist, und für den anderen Gegengewichtsblock (4) den Zustand bei fixierter Steckachse (5), also den einsatzbereiten Zustand.

Figur 2 zeigt mit einem Querschnitt durch einen Gegengewichtsblock (4) der
Gegengewichtsfixierung (1) nach Figur 1 die unterschiedliche Formung der Schenkel
(11a, 11b) des Gegengewichtsblockes (4), die so gewählt sind, dass sich der
Schwerpunkt des Gegengewichtsblockes (4) auf der Seite der Trägerstange (2) be-
5 findet, die näher an dem Gegenausleger liegt. In dem Querschnitt ist außerdem zu
erkennen, dass die Steckachse (5) in eine Aushöhlung (8b) im Gegengewichtsblock
(4) gesteckt ist.

Bezugszeichenliste

	1	Gegengewichtsfixierung
	2	Trägerstange
5	3	Gegenausleger
	4	Gegengewichtsblock
	5	Steckachse
	6	Verbindungsstreben
	7	Gegenleiste
10	8a	Aushöhlung (Querleiste)
	8b	Aushöhlung (Gegengewichtsblock)
	9	Öffnung
	10	Schmalseite
	11a	Schenkel
15	11b	Schenkel
	12	Fixiervorrichtung

Patentansprüche

1. Gegengewichtsfixierung (1) für einen Kran, der einen Gegenausleger (3) aufweist, insbesondere für einen Turmdrehkran mit Wippausleger, umfassend eine Trägerstange (2), eine Verbindung der Trägerstange (2) mit dem Gegenausleger (3) und
5 einen oder mehrere Gegengewichtsblöcke (4), die auf der Trägerstange (2) einhängbar sind, und eine oder mehrere Steckachsen (5),

dadurch gekennzeichnet, dass

- a) die Trägerstange (2) im Wesentlichen rechtwinklig zu der Längsachse des Gegenauslegers (3) und horizontal angeordnet ist,
10
- b) die Verbindung der Trägerstange (2) mit dem Gegenausleger (3) zwei Verbindungsstreben (6) umfasst, die rechtwinklig zu der Trägerstange (2) angeordnet sind und parallel zueinander liegen,
- c) die Gegengewichtsfixierung (1) eine Querleiste (7) umfasst, welche parallel zu
15 der Trägerstange (2) angeordnet ist, wobei die Querleiste (7) Aushöhlungen (8a) zur Aufnahme von Steckachsen (5) aufweist,
- d) die Gegengewichtsblöcke (4) im Wesentlichen einen U-förmigen Querschnitt aufweisen, wobei die Öffnung (9) in der U-Form ermöglicht, dass die Gegengewichtsblöcke (4) auf der Trägerstange (2) einhängbar sind, und wobei die
20 Gegengewichtsblöcke (4) an ihrer Schmalseite (10), welche im eingehängten Zustand der Gegengewichtsblöcke (4) zum Gegenausleger (3) hin gerichtet ist, Aushöhlungen (8b) zur Aufnahme der Steckachsen (5) aufweisen.

2. Gegengewichtsfixierung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

25 die Verbindungsstreben (6) parallel zu der Längsachse des Gegenauslegers (3) liegen.

3. Gegengewichtsfixierung (1) nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

30 die Trägerstange (2) ein Rundrohr ist.

4. Gegengewichtsfixierung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Gegengewichtsblöcke jeweils zwei Schenkel (11a, 11b) haben, wobei der Schwerpunkt der Gegengewichtsblöcke (4) auf der Seite des Schenkels (11a) liegt, der näher an dem Gegenausleger liegt als der andere Schenkel (11b).

5

5. Gegengewichtsfixierung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Öffnung (9) in der U-Form der Gegengewichtsblöcke (4) zum offenen Öffnungs-
ende hin einen größeren Durchmesser aufweist als am geschlossenen Öffnungs-
10 ende, wobei sich bevorzugt die Öffnung (9) vom offenen Öffnungsende zum geschlos-
senen Öffnungsende hin verjüngt.

6. Gegengewichtsfixierung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

15 die Verbindungsstreben (6) jeweils an einem Ende der Trägerstange (2) mit einem
ihrer Enden angeordnet sind.

7. Gegengewichtsfixierung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

20 die Aushöhlungen (8a) zur Aufnahme der Steckachse (5) Einkerbungen auf der obe-
ren Seite der Querleiste (7) sind, in welche das eine Ende einer Steckachse (5), das
nicht in einem Gegengewichtsblock (4) steckt, gelegt wird und wobei zur Fixierung
der Steckachsen (5) in den Einkerbungen eine Fixiervorrichtung (12), bevorzugt eine
Sperrstange, vorgesehen ist.

25

8. Gegengewichtsfixierung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Aushöhlungen (8a) zur Aufnahme der Steckachsen (5) in der Querleiste (7) von
einer Seite der Querleiste (7) bis auf die gegenüberliegende Seite der Querleiste (7)
30 durchgehen und die Steckachsen (5) an der Querleiste (7) fixiert sind.

9. Gegengewichtsfixierung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Länge einer Steckachse (5)
im Wesentlichen der Summe der Länge der Aushöhlungen für eine Steckachse (5) in
einem Gegengewichtsblock (4) und der Querleiste (7) entspricht.